

KIERTOTALOUS LAHDESSA

TKI-hankkeet kaupungin kiertotaloutta tukemassa

Tiivistelmä

Tekijä(t) Permanto, Tiia	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Valmistumisaika Kevät 2020
	Sivumäärä 86	
Työn nimi Kiertotalous Lahdessa TKI-hankkeet kaupungin kiertotaloutta tukemassa		
Tutkinto Insinööri AMK, Energia- ja ympäristötekniikka		
Tiivistelmä <p>Suomessa ollaan siirtymässä kohti kiertotalousyhteiskuntaa, jossa tuotteiden ja materiaalien arvo pysyy kierrossa, jätteen määrä on minimoitu ja palvelut ja digitaaliset ratkaisut ovat ansainnan keskiössä. Tämä siirtymä vaatii innovatiivisia ratkaisuja, kokeiluja ja uuden oppimista. Yksi ammattikorkeakoulujen perustehtävistä on tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminta (TKI), jonka ansiosta LAB-ammattikorkeakoululla on merkittävä rooli aluekehityksessä. Alueellisessa kehittämisessä yhteistyö eri toimijoiden välillä on tärkeää. LAB-ammattikorkeakoulu ja Lahden kaupunki työskentelevät molemmat aktiivisesti kiertotalouden edistämiseksi.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa LAB-ammattikorkeakoulun kiertotalous-hankkeet ja niiden tulokset. Opinnäytetyön tilaajan, Lahden kaupungin roolia niissä tarkasteltiin myös. Onko hankkeissa tullut ilmi jotakin haasteita, joihin kaupunki voisi vaikuttaa? Mitkä toimenpiteet kaupungin puolelta edistäisivät kiertotaloutta?</p> <p>Työssä koottiin tietoja hankkeista, niiden vaikuttavuudesta ja tuloksista. Tiedonhaussa käytettiin internet-lähteitä, kyselyä ja LAB-ammattikorkeakoulun omia tietokantoja. Lisäksi teoriaosuutta varten etsittiin tietoa lahtelaisista toimista ympäristön hyväksi, kiertotaloudesta ja siihen ohjaavasta lainsäädännöstä niin Suomen kuin EU:n tasolla, sekä kuntien keinoista pyrkiä kohti kiertotaloutta.</p> <p>Kymmeniä kiertotalouden hankkeita on ollut vuosien aikana, Lahdella on kuitenkin ollut rooli suhteellisen harvoissa niistä. Yhteistyön kehittäminen toimijoiden välillä ja kaupungin strategiset linjaukset siitä auttaisivat lisäämään Lahden osallisuutta. Aktiivinen toiminta hankkeiden aikana auttaa myös hyödyntämään tuloksia paremmin. Kiertotaloutta tukevat hankinnat, testiympäristöjen tarjoaminen ja yritys yhteistyö ovat esimerkkejä kaupungin keinoista kiertotalouden hyväksi.</p>		
Asiasanat Kiertotalous, Kiertotalouden tiekartta, Tutkimus-, kehitys- ja innovaatio, TKI-toiminta, TKI-hanke, Lahti, Ympäristöpääkaupunki		

Abstract

Author(s) Permanto, Tiia	Type of publication Bachelor's thesis Number of pages 86	Published Spring 2020
Title of publication Circular economy in Lahti RDI projects supporting the city's circular economy		
Name of Degree Bachelor's Degree in Energy and Environmental Technology		
Abstract <p>Finland is moving towards circular economy where the value of the products and materials remain in circulation, and services and digital solutions are in the forefront of earning. This transition requires innovation, experimentation and adaptation. Since research, development and innovation activities (RDI) are among the mandated tasks of universities in Finland, LAB University of Applied Sciences plays a major role in regional development. Co-operation between different institutions is important and LAB UAS and the City of Lahti are both actively working to promote circular economy.</p> <p>The need for the thesis came from the City of Lahti and its purpose was to list the circular economy projects of LAB UAS and to examine the role of the City of Lahti in them. Have the projects identified any challenges that the city could address? What measures taken by the city could promote a circular economy?</p> <p>The thesis collected information on various projects, their effectiveness and results. Internet sources, a questionnaire and the school's own databases were used to get information. In addition to the theoretical part, information was sought out on measures that Lahti has taken to benefit the environment, as well as circular economy and the legislation guiding it on Finnish and EU levels, and on the means of municipalities to strive towards a circular economy.</p> <p>Dozens of circular economy projects have been carried out over the years, but the City of Lahti has played a role in relatively few projects. The development of co-operation between the actors and Lahti's strategic guidelines would help to increase Lahti's involvement. Active involvement during projects also helps to make better use of the results. Procurement decisions, the provision of test environments and cooperation with companies are examples of how the city can contribute to the development towards circular economy.</p>		
Keywords Circular economy, roadmap for the circular economy, research, development and innovation activities, RDI, Lahti, European Green Capital		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TOIMEKSIANTAJA	8
2.1	Lahti	8
2.2	Lahti vuoden 2021 ympäristöpääkaupungiksi	8
3	KIERTOTALOUS	12
3.1	Kiertotalouden periaatteet	12
3.2	Teollinen symbioosi	16
3.3	Esimerkkejä muista kiertotalouden toimintamalleista	17
3.4	Kiertotalouden tiekartat	17
3.4.1	EU	18
3.4.2	Suomi	18
3.4.3	Päijät-Häme	19
3.4.4	Lahti	19
4	KOHTI KESTÄVÄÄ YHTEISKUNTAA	21
4.1	Velvoitteet ja tavoitteet	21
4.2	EU:n kiertotaloustavoitteet	21
4.3	Suomen kiertotaloustavoitteet	22
4.4	Suomen valtakunnallinen jätesuunnitelma	23
4.5	Kuntien keinot vaikuttaa	24
5	TUTKIMUS, KEHITYS JA INNOVAATIOT	27
5.1	TKI-toiminta LAB-ammattikorkeakoulussa	27
5.2	Rahoitus	28
6	TYÖSSÄ KÄYTETYT MENETELMÄT	30
6.1	Yhteenveto LABin TKI-hankkeista	30
6.2	Kysely projektipäälliköille	31
7	TKI-HANKKEET JA YHTEISTYÖ LAHDEN KAUPUNGIN KANSSA- KYSELY	32
7.1	Kysely ja sen rakenne	32
7.2	Lahden kaupungin osallistuminen hankkeisiin	32
7.3	Hankeyhteistyö	36
7.4	Hankkeiden vaikuttavuus ja opiskelijayhteistyö	39
7.5	Kiertotalous Lahdessa	42
8	LAB:IN KIERTOTALOUSHANKKEET	47
8.1	Tiedon keruu päättyneistä hankkeista	47

8.2	Yhteenveto päättyneistä hankkeista	48
9	YHTEENVETO	50
	LÄHTEET	54
10	LIITTEET	65

1 JOHDANTO

Yksi Suomen tavoitteista on olla kiertotalouden edelläkävijä ja siirtyä kohti yhteiskuntaa, jossa luonnonvaroja käytetään kestävästi ja kasvua saadaan palveluista, materiaalikirjoista, digitaalisista ratkaisuista ja säilyttämällä tuotteiden, resurssien ja materiaalien arvo. Kiertotaloudessa on suurta potentiaalia Suomelle niin taloudellisesti kuin työllisyydenkin kannalta. Sen avulla voimme taistella parhaillaan käynnissä olevaa ilmastokriisiä ja siihen liittyviä, koko maapalloa ja sen väestöä koskettavia uhkia vastaan.

Ammattikorkeakoululakiin (932/2014, 4 §) on kirjattu, että ammattikorkeakoulujen perustehtävä opetuksen lisäksi on harjoittaa TKI-, eli tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa sekä taiteellista toimintaa. TKI-toiminnan sekä taiteellisen toiminnan tulee palvella ammattikorkeakouluopetusta, edistää työelämää ja aluekehitystä ja uudistaa alueen elinkeinorakennetta.

TKI-toiminnan tavoite on jakaa tietoa ja tuloksia avoimesti eri toimijoille, jotta mahdollisimman monet hyötyvät niistä. Tämän ansiosta ammattikorkeakoulut ovatkin merkittäviä aluevaikuttajia. (Marjanen 2019, esipuhe; Turku AMK 2020.) LAB-ammattikorkeakoulun TKI-toimintaan kuuluvat esimerkiksi projektit ja hankkeet, joissa muun muassa tuotetaan ja jaetaan uutta tietoa, kehitetään palveluja, tuotteita, toimintatapoja, liiketoimintaa ja menetelmiä yhdessä oppilaitosten, yritysten, kuntien ja muiden toimijoiden kanssa. (LAB-ammattikorkeakoulu on ent. Lahden ammattikorkeakoulu ja Saimaan ammattikorkeakoulu Saimia.)

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja on Lahden kaupunki, joka on valittu Euroopan ympäristöpääkaupungiksi 2021. Työn tarkoituksena on saada hyvä kokonaiskäsitys LABin kiertotalous-hankkeista ja löytää keinoja, joilla Lahti voisi lisätä ja tukea kiertotalouden toteutumista kaupungissa, ja parantaa yhteistyötä näiden kahden organisaation välillä.

Työssä tutustutaan ensin toimeksiantajaan ja Lahden tähänastiseen työhön ympäristön hyväksi, sitten tutkitaan kiertotalouden käsitettä, siihen ohjaavia lakeja ja kuntien mahdollisuuksia vaikuttaa. Tämän jälkeen käsitellään TKI-toimintaa, sen perusteita ja rahoitusta. Sitten esitellään tulokset, eli millaisia kiertotalousaiheisia hankkeita on LABissa ollut, mikä on ollut Lahden kaupungin rooli niissä, millaisia tuloksia hankkeista on saatu. Lopussa on yhteenveto, jossa luodaan yleiskatsaus siihen, mitä opinnäytetyössä tehtiin, mitkä olivat tulokset ja mihin jatkossa tulisi kiinnittää huomiota.

Kyseessä on tutkimuksellinen opinnäytetyö, jonka tiedonkeruussa on hyödynnetty LABin omia järjestelmiä, internetiä, kyselyä ja haastattelua. Työtä varten koottiin tiedot eri TKI-hankkeista Excel-tiedostoon ja näiden hankkeiden projektipäälliköille teetettiin internet-

kysely. Kyselyssä selvitettiin muun muassa, millaiseksi yhteistyö kaupungin kanssa on koettu, miten sitä voisi parantaa, missä teemoissa nähdään yhteistyömahdollisuuksia, mikä edistäisi kiertotalouden toteutumista ja millaisia tuloksia hankkeista on saatu.

2 TOIMEKSIANTAJA

2.1 Lahti

Lahti on Suomen kahdeksanneksi suurin kaupunki ja sijaitsee Päijät-Hämeen maakunnassa, Vesijärven rannalla. Asukkaita on noin 120 000 (Tilastokeskus 2020) ja kaupungin pinta-ala on 527,64 km² (Maanmittauslaitos 2019). Vuonna 2016 Nastolan kunta ja Lahden kaupunki yhdistyivät kuntaliitoksen myötä (Enlund 2015).

Lahtelainen luonto on monimuotoista etenkin ensimmäisen Salpausselän (jääkauden aikaansaama reunamuodostuma) ansiosta. Se kulkee Lahden poikki luoden kolme erilaista maisemavyöhykettä alueelle. Lahti on osa Salpausselkä Geopark- aluetta, jonka tarkoitus on edistää kestävää luontomatkailua (Salpausselkä Geopark 2019). Reunamuodostuma myös jakaa alueen vesistöt, pohjoispuolella olevat vesialueet kuuluvat Kymijoen vesistöön, eteläiset Porvoonjoen vesistöön. Lahden sijainti Salpausselän reunamuodostuma- ja pohjavesialueella mahdollistaa sen, että kaupunkilaisten käyttämä talousvesi on kokonaan pohjavettä. Samaa vettä käyttävät myös useat alueen elintarvikealan yritykset. (Lahden seudun luonto 2020; Visit Lahti 2020.)

Ympäristön ja lahtelaisen ympäristöosaamisen (josta kerrotaan luvussa 2.2) lisäksi Lahti tunnetaan myös teollisen muotoilun osaamisesta. Kaupungista ovat ponnistaneet useat kansainvälisestikin tunnetut firmat, kuten Isku, Kemppi, L-Fashion Group, Peikko Group, Oilon ja Hartwall. Kalusteteollisuus on elektroniikka- ja elintarviketeollisuuden ohella kaupunkilaisten merkittävin työllistäjä. (Lahti Business Region 2020a.)

Päätöksenteosta vastaa Lahden asukkaiden valitsema kaupunginvaltuusto 59:llä ja kaupunginhallitus 11:llä jäsenellä. Lautakuntia on viisi, ja niiden lisäksi valtuusto on jakanut osan toimivallastaan kaupunginhallitukselle ja johtokunnille. (Lahti 2020b; Lahti 2020d.) Lahden maankäytöstä, ympäristöpolitiikasta ja kaupunkiympäristön kehityksestä on vastuussa tekninen ja ympäristölautakunta (Lahti 2020c).

2.2 Lahti vuoden 2021 ympäristöpääkaupungiksi

Teollisuuden lisäksi Lahdessa on vahvaa ympäristöalan osaamista, ja Euroopan komissio onkin valinnut Lahden ensimmäisenä suomalaisena kaupunkina Euroopan ympäristöpääkaupungiksi vuodelle 2021. Tämän tunnustuksen saaneita kaupunkeja on kaikkiaan 11 kappaletta, muun muassa Hampuri, Tukholma, Kööpenhamina, Lissabon ja Ljubljana. Lahdelle tunnustus myönnettiin kesäkuussa 2019 Oslossa, ja siihen sisältyi myös 350 000 euron suuruinen rahapalkinto. Mukana finaalissa olivat lisäksi Ranskassa sijaitsevat kaksi kaupunkia, Lille ja Strasbourg. Kilpailuun voivat osallistua yli 100 000 asukkaan kaupungit.

Lahti lähti tavoittelemaan titteliä jo edellisen kaupunginjohtajan Jyrki Myllyvirran aikana. Kaikkiaan tittelistä on kisattu kolme kertaa; kaikkina kertoina Lahti on päässyt myös finaaliin asti. Tällä kertaa voiton ratkaisi Lahden innovaatioiden ja käytäntöjen skaalattavuus erikokoisiin Euroopan kaupunkeihin. Green capital -vuotta varten kaupunki on perustanut Kestävä Lahti -säätiön, jonka internet-sivut löytyvät osoitteesta www.greenlahti.fi (Yle 2019; Green Lahti 2020a; Lahti 2018, 20.)

Ympäristöpääkaupunkivuoden keskeisiä teemoja ovat hiilineutraali elämä, kiertotalous, luonto ja vesi sekä osallisuus. Lahden tavoitteet vuodelle 2021 ovat ympäristöpääkaupungin kansainvälisen näkyvyyden vahvistaminen, sujuva ja hyvinvointia lisäävä arki sekä parhaat ympäristöratkaisut kestäviin kaupunkeihin. Lahti on yksi edelläkävijöistä, ja sen osallistava yleiskaavamalli, vesiensuojelu ja kiertotalouden edistäminen ovat esimerkkejä toimintatavoista, joita muutkin kaupungit voivat hyödyntää. (Lahti 2020a; Green Lahti 2020a.)

Tutkimus- ja koulutusosaamisen keskittymä

Lahtelaisia ympäristöalan yrityksiä arvostetaan etenkin veden ja maaperän puhdistukseen sekä kiertotalouteen liittyvästä osaamisesta. Mittava Vesijärven kunnostustyö, joka alkoi 1970-luvulla, on huomioitu myös kansainvälisesti ja siihen pohjautunut tutkimustyö on antanut arvokasta tietoa laajalle joukolle vesiensuojelun ammattilaisia. Kunnostustyön alkuvuosina Vesijärvi oli Suomen saastuneimpia järviä. Sen eteen tehty työ ja tulokset ovat inspiroineet muissakin kaupungeissa; samalla hoitomallilla on kunnostettu yli tuhat suomalaista vesistöä (Green Lahti 2020a). Kunnostustyön ansiosta Lahteen kehittyi kaupunkiympäristöjen tutkimuskeskittymä, johon kuuluvat muun muassa Helsingin yliopiston ympäristöekologian laboratorio ja tutkimusyksikkö AlmaLab, Ramboll sekä monet muut ympäristöalan yritykset. Keskittymää pidetään lajissaan Pohjoismaiden tärkeimpänä. Jokimaalla sijaitsee maaperätutkimuskeskus Soilia, joka ensimmäisenä Pohjoismaissa voi toteuttaa todellisia olosuhteita vastaavia pilot-tutkimuksia. Tutkimuksia voidaan tehdä niin maaperän, sedimenttien kuin pinta- ja pohjavesienkin osalta. Lahden alueella toimii myös uusiutuvan energian tutkimuskeskus Energon, jossa tutkimuslaitokset ja yritykset toimivat yhteistyössä. (Lahti Business Region 2020b; Lahti 2020a; Soilia 2020.)

Oppilaitokset ja tutkimusyksiköt (LAB-ammattikorkeakoulu, Lahden yliopistokampus) yhdessä noin 130 alan yrityksen kanssa luovat Lahteen vahvan ja osaavan verkoston (Lahti Business Region 2020b; Lahti 2020a.) Lahden yliopistokampukseen kuuluu Helsingin yliopisto ja LUT-yliopisto (Lahden yliopistokampus 2020b). LUT-yliopisto on Lappeenranta-Lahden teknillinen yliopisto.

LAB-ammattikorkeakoulu koostuu entisistä Lahden ja Saimaan ammattikorkeakouluista, jotka yhdistyivät vuonna 2020 (Tolpo 2019). LUT-yliopisto ja LAB-ammattikorkeakoulu taas muodostavat kahden autonomisen korkeakoulun konsernin, jossa opiskelee 13 000 opiskelijaa ja työskentelee 1400 asiantuntijaa (LAB ammattikorkeakoulu 2020b).

LABin hanketoiminnan (EKI - Energia- ja kiertotalouden toimintaympäristöt -hanke) tuloksena NiemiCampukselle rakentuu energia- ja kiertotaloudestaukseen, pilotointiin ja kokeiluihin soveltuva toimintaympäristö (LAB 2020a). Kiemura-pilot -hankkeessa puolestaan kehitettiin Päijät-Hämeen ainoa tutkimuskäyttöön soveltuva muovin käsittely- ja kierrätyslaitteisto (Päijät-Hämeen liitto 2020). Suomen ainoa pk-yritysmittakaavan tekstiilintunnistus- ja lajittelulaitteisto on niin ikään syntynyt LABin hankkeen (REISKAtex) tuloksena (Eura 2020a). Hankkeisiin tutustutaan tarkemmin luvussa 8.

Ympäristöosaamisen edelläkävijä

Lahden kaupunki on tehnyt paljon ympäristöasioiden eteen viime vuosikymmenten aikana. Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy (PHJ) toimii jätehuollon suunnannäyttäjänä, jonka ansiosta 96 prosenttia yhdyskuntajätteestä hyödynnetään tällä hetkellä. Kaksi kolmasosaa jätteestä menee energiantuotantoon ja kolmasosa hyödynnetään uusiomateriaalina. Lahden tavoitteena on vuoteen 2050 mennessä lopettaa jätteen polttaminen ja lajittelu kaatopaikoille (Lahti 2017). Kiertotalouden periaatteiden mukaisesti jäte tulisi hyödyntää ensisijaisesti muuten kuin energiantuotannossa. Lahti Energia lopetti kivihiilen käytön vuonna 2019. Kaukolämpöenergian tuottamiseen käytetään nyt kierrätyspolttoainetta ja paikallista puuta, rakenteilla on lisäksi bioenergiailaitos. Kaupungin tavoitteena on olla hiilineutraali vuonna 2025. Suomi tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä. Vuonna 2003 perustettiin viljaklusteri, jossa Päijät-Hämeen viljelijät ja teollisuusyritykset kehittävät viljatuotteisiin liittyvää kiertotaloutta ja liiketoimintaa. Lahti on myös ensimmäinen kaupunki maailmassa, jossa toteutetaan asukkaiden henkilökohtainen liikkumisen päästökauppa (CitiCAP). (Lahti Business Region 2020b; Lahti 2020a; Green Lahti 2020a.)

Lahti on myös hyödyntänyt WWF:n Green Office -ympäristöjärjestelmää, jonka avulla pienennetään haitallisia ympäristövaikutuksia toimistoissa ja työpaikoilla. Green Office –sertifikaatti on myönnetty Lahden kaupungille, kaupungintalolle, kirjastoille, Lahden Talot Oy:lle, Päijät-Hämeen Laitospalvelu Oy:lle, sivistystoimialan hallinnolle, tekniselle- ja ympäristötoimialalle ja Tilakeskukselle. (WWF 2020a; WWF 2020b). Lahdesta löytyy myös maailman ensimmäinen hiilineutraali sinfoniaorkesteri, Sinfonia Lahti. Lahtelainen urheilu on myös sitoutunut ympäristöystävälliseen toimintaan; jääkiekkjoukkue Pelicans haluaa olla ensimmäinen hiilineutraali jääkiekkjoukkue koko maailmassa (Green Lahti 2020a, Green Lahti 2020b).

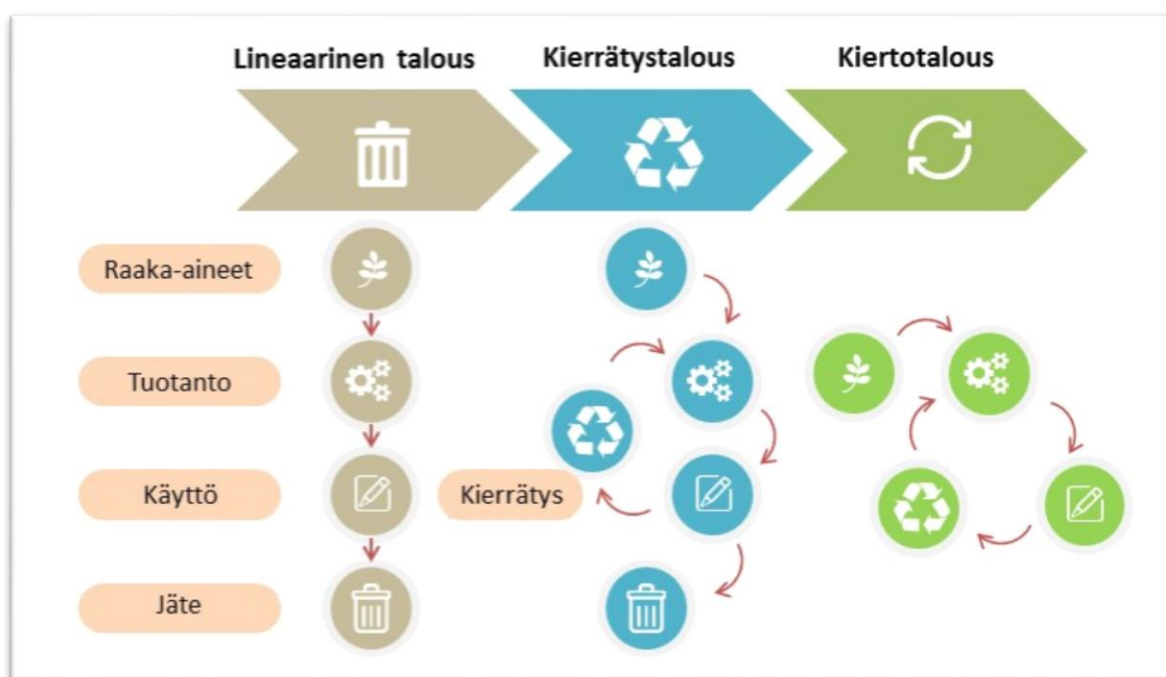
Lahden kaupunki on kumppanina Smart & Clean -säätiossä, jossa rakennetaan vaikuttavia ilmastoratkaisuja ja kehitetään pk-seudusta ja Lahden seudusta kansainvälisesti tunnettua ilmastoystävällisten ratkaisujen aluetta. Säätios kehittänyt puhtaat ja älykkäät ratkaisut ovat sovellettavissa myös kansainvälisesti. (Smart & Clean 2020, Manskinen 2016, 24). Lahti ja Lahden seudun avaintoimijat (LADEC, PHJ, Lahti Aqua, LAB) ovat allekirjoittaneet kiertotalousjulistuksen Smart Cities in Smart Regions 2016 konferenssissa 10.5.2016. Toimijat ovat sitoutuneet muun muassa huomioimaan kiertotalouden julkisissa hankinnoissa ja investoinneissa sekä pitämään kiinni Lahden edelläkävijäasemasta kierrätyksen ja jätteiden lajittelun osalta. (Lahti 2016).

Lahti on ollut osa FISU (Finnish Sustainable Communities) -verkostoa vuodesta 2016 (Kuuluvainen 2018). Verkostoon kuuluu 11 kuntaa, ja sen tavoitteisiin kuuluu hiilineutraalius, jätteettömyys ja kestävä kulutus vuoteen 2050 mennessä (Motiva 2019). Lahti kuuluu myös hiilineutraalien kuntien (Hinku) verkostoon. Kaupunginhallitus päätti verkostoon liittymisestä 30.9.2019. Suomen ympäristökeskus on laatinut kriteerit, jotka täyttämällä verkostoon voi päästä, ja Lahdessa nämä täyttyvät. Hinku-kriteerit edellyttävät kasvihuonekaasupäästöjen huomioimisen kaikessa merkittävässä päätöksenteossa. (Fisu-verkosto 2019.)

3 KIERTOTALOUS

3.1 Kiertotalouden periaatteet

Nykyinen talousjärjestelmämme ja hyvinvointimme on perustunut pitkään lineaariseen ota, kuluta, hävitä -malliin (kuvio 1), jossa luonnonvaroja ja energiaa käytetään kestäättömällä tavalla. Vaikka maailmanlaajuisesti väestön ja bruttokansantuotteen kasvuvauhti hidastuu, luonnonvarojen käyttö jatkaa kasvuaan (Dittrich ym. 2016, 31). Maapallon resurssit ovat kuitenkin rajalliset, eikä talouskasvumme voi enää perustua niiden tuhlailevaan käyttöön (Sitra 2020a). Luonnonvarojen ottaminen, prosessointi, valmistus, kuljetus, käyttäminen ja hävittäminen, näillä kaikilla vaiheilla on omat ympäristövaikutuksensa. Jätettä syntyy myös koko prosessin ajalta, ei vain silloin kun lopputuotteesta hankkiudutaan eroon. Linearisessa taloudessa materiaaleja, energiaa, työtä ja rahaa hukataan. Tuotteista osa on käytössä hyvin lyhyen aikaa ennen niiden hylkäämistä, jotkut jopa vain minuutteja.



Kuvio 1. Erilaiset talousmallit (Mukaellen yourfreetemplates.com 2020)

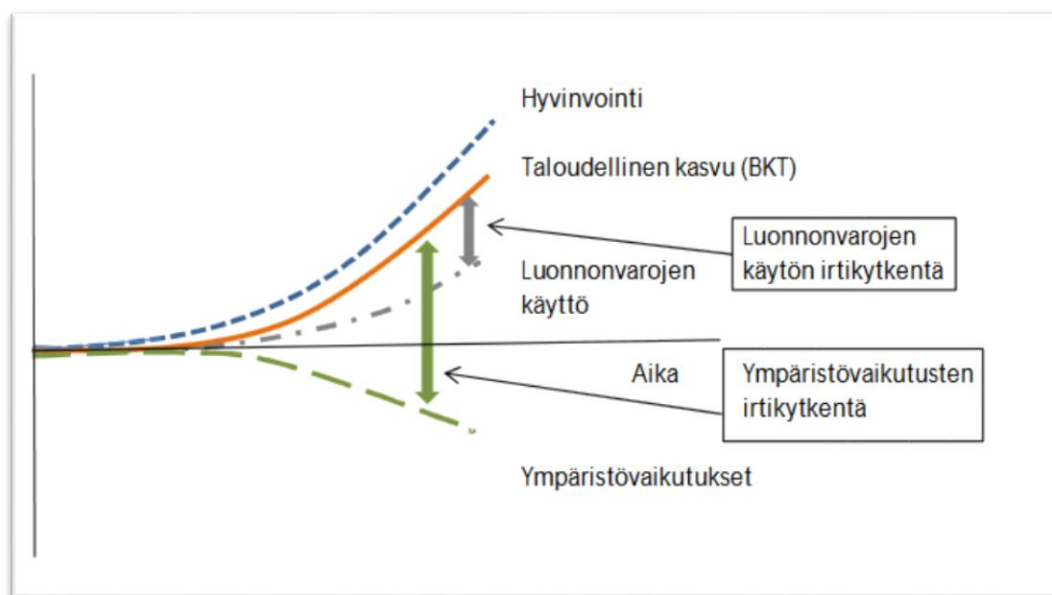
Kierrättämistä tarjotaan helposti ratkaisuksi lineaarisen talouden haasteisiin. Se ei kuitenkaan yksinään riitä, koska kierrätyksen jälkeen tuotteet päätyvät silti jätteiksi ja näin menetetään materiaalien arvo ja niihin laitettu työpanos. Kierrätyksessä ei pyritä minimoimaan jätteen syntyä, tuotteiden tai kulutuksen määrää. Tuotteet vain pysyvät kierrossa hiukan kauemmin kuin lineaarisessa mallissa.

Kiertotaloudessa sen sijaan pyritään maksimoimaan ja säilyttämään tuotteiden, resurssien ja materiaalien arvo ja niiden kierto taloudessa mahdollisimman pitkään (Sitra 2016b, 9; Ympäristöministeriö (YM) 2019, 12). Perusajatus on jätteen ja energiankulutuksen minimointi kaikissa prosessin vaiheissa sekä tuotteiden kulutuksen väheneminen. Uusiutuvien energiamuotojen käyttäminen on tärkeä osa kiertotaloutta. Jätteen kierrättäminen, kun ylijäämämateriaalit ja sivuvirrat ovat raaka-aineita muille toimijoille ja tuotteista tehdään korjattavia, kestäviä ja kiertokulun lopussa kierrätettäviä. (Elinkeinoelämän keskusliitto (EK) 2020; Sitra 2014, 4.)

Ahola ym. (2020, kuvailulehti) määrittelee työ- ja elinkeinoministeriön Kiertotalouden ekosysteemit -julkaisussa kiertotalouden näin:

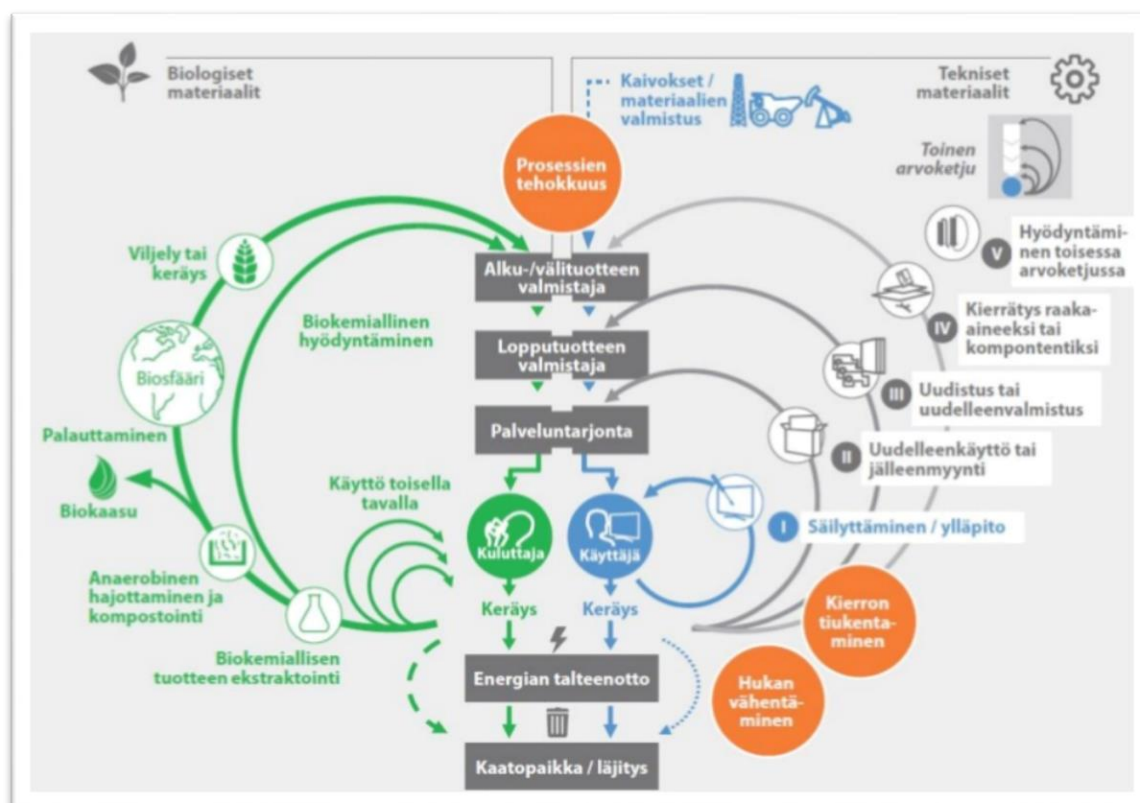
Kiertotalous on toimintatapa, jolla tähdätään kestävä kehityksen mukaiseen kasvuun. Materiaalikierrat ovat kiertotalouden keskiössä, sillä niihin liittyy merkittäviä ympäristövaikutuksia ja toisaalta merkittävää liiketoimintaa eri sektoreilla.

Kiertotalous on muutakin kuin vain ympäristöystävällistä liiketoimintaa tai materiaalitehokkuutta, se on kokonaan uusi talousmalli, jossa on potentiaalia työpaikkojen lisäämiseen ja talouskasvuun (Sitra 2014, esipuhe). Kiertotalouden yhteydessä puhutaan usein niin sanotusta irtikytkennästä, jossa taloudellinen kasvu ei enää olisi kytköksissä luonnonvarojen käytön kasvuun (kuva 1) (Ahola ym. 2016, 7). Kun lineaarinen talous perustuu uusien tuotteiden tuottamiseen, niin kiertotaloudessa ansainnan keskiössä ovat palvelut, materiaalien kierto ja digitaaliset ratkaisut (Sitra 2020a). Näin säästetään uusiutumattomia luonnonvaroja, kasvatetaan yritysten omavaraisuutta ja vähennetään jätteen määrää. Kiertotalous koskee lähes kaikkia toimialoja ja sitä kohti meitä ajaa vahvasti luonnonvarojen huipeneminen, ilmastonmuutos sekä globaalin ylikulutuksen ja väestönkasvun aikaansaamat haasteet. Apuna tässä siirtymässä ovat digitaalinen vallankumous, avoimuus tutkimus- ja kehitystyössä ja yhteistyöverkostot. (Ahola ym. 2020, 11; EK 2020.)



Kuva 1. Luonnonvarojen käytön irtikytkentä talouden kasvusta
(International Resource Panel, 2011, Alholan ym. 2016, 7 mukaan)

Ellen MacArthur -säätiön kiertotaloutta kuvaavassa mallissa (kuva 2) on erilaiset kierrot biologisille ja teknisille (ihmisen valmistamille) materiaaleille, koska niiden pitäminen mahdollisimman pitkään ja tehokkaasti kierrossa vaatii erilaisia toimia. Säätiön mukaan materiaalien ja tuotteiden arvon lisäämiseen ja ylläpitämiseen on kolme keinoa: tehokkaat prosessit, kierron tiukentaminen ja hukan vähentäminen. Tehokkaissa prosesseissa raaka-aineet hyödynnetään mahdollisimman tarkasti ja hukkaan menevä osuus minimoidaan. Hukan vähentämisellä pyritään minimoimaan kulutuksen ja käytön jälkeen jätteeksi päätyvän materiaalin määrä. Kierron tiukentaminen tarkoittaa sitä, että tuotteet kierrätetään entistä tehokkaammin ja mielellään uusiokäyttöön tai uudelleen valmistamista varten pelkän raaka-aineen kierrättämisen sijaan. Kierron tiukentamiseen liittyy myös tuotteiden korjaus/ylläpito, jonka ansiosta tuote pysyy alkuperäisessä käyttötarkoituksessa mahdollisimman pitkään. (Sitra 2014, 4; Alhola ym. 2016, 10.)



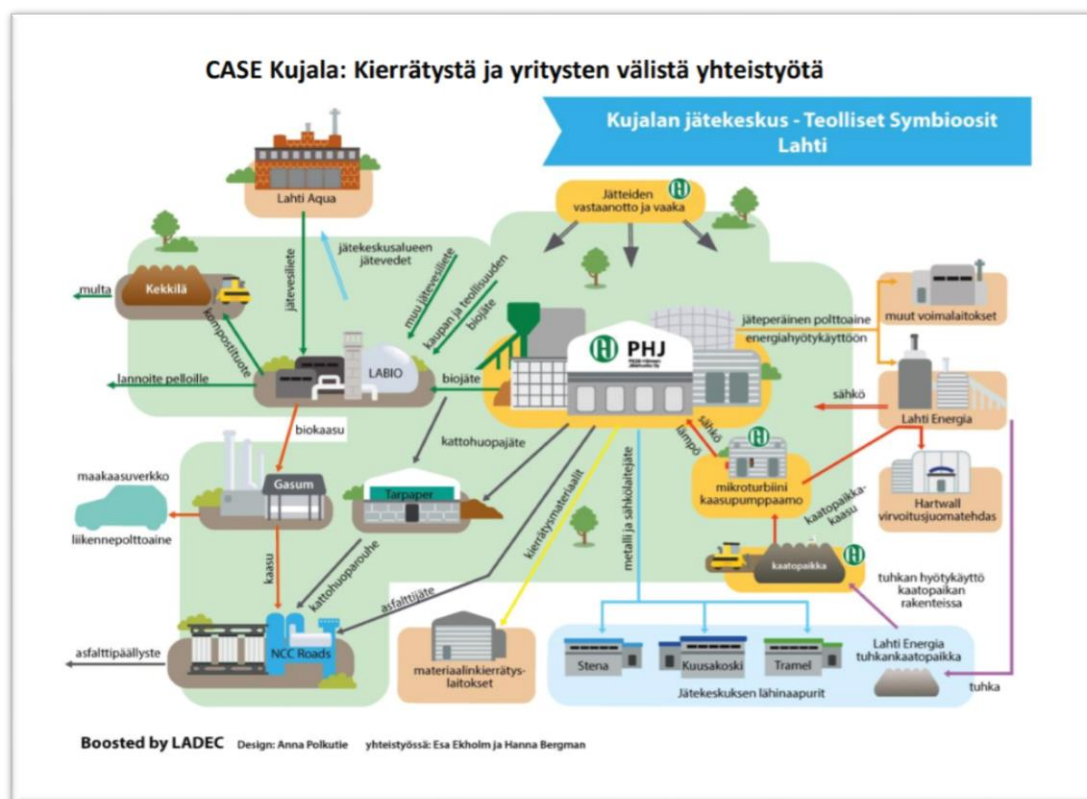
Kuva 2. Kiertotalouden kolme keskeistä tapaa lisätä ja ylläpitää arvoa (Ellen MacArthur Foundation CE team, Sitran 2015, 5 mukaan)

Sitran julkaisussa (Sitra 2014, 3–4) luetellaan viisi tapaa, jotka edistävät tuotteiden ja materiaalien kiertoa ja jotka ovat kytköksissä myös aiemmin mainittuihin Ellen MacArthurin säätiön kolmeen tapaan ylläpitää ja kasvattaa tuotteiden arvoa. Sitran listaamat viisi tapaa ovat ylläpito, uudelleen käyttö tai jakelu, uudelleenvalmistaminen tai uudistaminen, kierrättäminen ja hyödyntäminen toisessa arvoketjussa (kuva 2). Eniten ansaintapotentiaalia on kolmella ensimmäisellä, ja tuotteen huolto, uudelleen käyttö tai uudistaminen ovatkin ensisijaisia vaihtoehtoja kierron pidentämiselle. Tuotteet tulisi suunnitella kestäviksi, korjattaviksi ja mahdollisuuksien mukaan muunneltaviksi. Kun tuote ei enää palvele alkuperäisessä tarkoituksessa eikä sille löydy uusia käyttötarkoituksia, tulee kierrättämisen vuoro. Kierrättämiseen pitäisi päätyä vasta kun tuotteessa ei enää ole muuta kierrätettävissä olevaa arvoa kuin materiaalit. Tämäkin tulee ottaa suunnitteluvaiheessa huomioon, materiaalit tulee saada eroteltua, eikä kierrätystä estäviä aineita tulisi käyttää. Erityisen tärkeää on saattaa biologiset materiaalit takaisin kiertoon turvallisesti. Viimeinen tapa on käyttää materiaali tai osa siitä jossakin toisessa arvoketjussa.

3.2 Teollinen symbioosi

Parhaimmillaan kiertotalouden ympärille voi muodostua kokonainen yritysverkosto, jota kutsutaan myös yritysten teolliseksi symbioosiksi. Kun teollisen symbioosin ideaa sovelletaan ruokajärjestelmään, on kyseessä agroekologinen symbioosi. Motivan (2018) mukaan teollisessa symbioosissa kyse on materiaalivirtojen optimoinnista, yhden yrityksen sivuvirta tai jäte (esimerkiksi puuhake, hukkalämpö, biojäte) on toiselle arvokas resurssi. Symbioosissa voidaan vaihtaa tai myydä myös palveluja, osaamista, tiloja tai koulutusta.

Lahtelainen esimerkki teollisesta symbioosista on Kujalan jätekeskus (kuva 3), joka on muuttunut entisestä kaatopaikasta kiertotaloustoimijoiden keskittymäksi. Kujalan yritykset ovat saaneet aikaan kannattavaa liiketoimintaa toistensa sivu- ja jätevirroista. Keskus on erinomainen esimerkki kiertotaloudesta ja sen tarina kiinnostaa myös kansainvälisesti. (Lahti 2017.)



Kuva 3. Kujalan jätekeskus (Ladec, A. Polkutie, E. Ekholm, H. Bergman Leiskallion 2018, 8 mukaan)

Teolliset symbioosit Suomessa (FISS – Finnish Industrial Symbiosis System) on Motivan koordinoima toimintamalli, jolla pyritään auttamaan resurssien hyödyntämisen tehostamista, uuden liiketoiminnan syntyä ja nostamaan materiaalien jalostusarvoa. FISS-mallissa edistetään ja kehitetään yritysten välisiä symbiooseja. Toiminnassa oli viime

vuoden (2019) joulukuussa mukana 736 yritystä ja 5120 resurssia (Hippinen 2020). Lisäarvoa yritykset saavat, kun muut hyödyntävät niiden resursseja eli materiaalisia jäte- tai sivuvirtoja, osaamista, palveluja tai teknologiaa. (Teolliset symbioosit Suomessa – FISS, 2017; Motiva 2018.)

3.3 Esimerkkejä muista kiertotalouden toimintamalleista

Osa kiertotaloutta ovat erilaiset palvelu- ja jakamistalouden mallit. Taloyhtiöiden yhteiskäyttöautot, työkoneiden vuokraus/lainauspalvelut ja oman kodin vuokraaminen ovat esimerkkejä käytännön palvelu- ja jakamistaloudesta. Tulevaisuudessa ansaintamme tulee perustumaan vielä enemmän palvelutalouteen, kun suhteemme tuotteiden omistajuuteen muuttuu (Sitra 2019).

Palvelutalouden mallissa tavoitteena on, että omistajuuden sijaan ihmiset maksavat palvelusta (Paatero 2019). Esimerkiksi omakotitaloalueen jokaisen talouden ei tarvitse omistaa pensasleikkureita, vaan aidanleikkauksen voi ostaa paikalliselta yrittäjältä palveluna. Tuotteita suunniteltaessa tulisi ottaa huomioon siis myös palvelunäkökulma, voiko tuotteeseen liittää sen käyttöikää pidentävän tai käyttöastetta parantavan palvelun? (Luonnonvarakeskus 2016.)

Tuote palveluna -liiketoimintamallista suomalaisena esimerkkinä toimii maailmanlaajuisesti toimiva tekstiilipalveluyritys Lindström, jolta on vuokrattavissa yrityksille muun muassa työvaatteita, mattoja, ravintola- ja hotellitekstiilejä, teollisuuspyyhkeitä ja terveydenhuollon tekstiilejä. Yritys huoltaa, pesee ja vaihtaa tekstiilejä sopimuksen mukaisesti, eikä asiakasyrityksen näin ollen tarvitse omistaa isoa tekstiiliarsenaalia, jota huoltaa ja pestä. (Lindström 2020.)

3.4 Kiertotalouden tiekartat

Kiertotalous on jo nyt huomioitu monialaisesti eri tasoilla; EU:lla, Suomella, Päijät-Hämeellä ja Lahdella on kiertotalouteen ohjaavia tiekarttoja, toimenpideohjelmia ja toimintasuunnitelmia. Nämä toimivat ohjenuorina muun muassa päättäjille, yrityksille kuin koulutusorganisaatioillekin siitä, miten kunkin alueen asettamia kiertotalouden tavoitteita kohti pyritään. Nämä myös osaltaan ohjaavat TKI-hankkeiden syntyä, hankkeilla usein pyritään löytämään ratkaisuja, jotka veisivät kohti näiden tiekarttojen ja toimenpideohjelmien tavoitteita.

3.4.1 EU

Euroopan unionin komissio hyväksyi vuonna 2015 ehdotuksen kiertotaloudesta. Tämä kiertotalouspaketti sisälsi toimintasuunnitelman sekä joukon ehdotuksia säädösmuutoksista. Toimintasuunnitelmassa esitettiin 54 toimea, jotka auttavat siirtymään nk. suljettuun kiertoon tuotteiden koko elinkaaren osalta. Sen tarkoitus oli edistää niin ympäristön tilan kuin myös talouden kehitystä; innovaatioita ja investointeja painotettiin suunnitelmassa. Toimintasuunnitelma toimeenpantiin vuosina 2016-2018 ja tuloksista on julkaistu vuonna 2019 raportti. (Euroopan komissio 2020c.)

11.3.2020 komissio julkaisi uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman (Circular Economy Action Plan), joka on olennainen osa vihreän kehityksen ohjelmaa (kts. luku 4.2). Toimintasuunnitelma painottaa erityisesti kestävästä tuotesuunnittelusta ympäristön kannalta keskeisissä tuoteryhmissä. Komission tarkoituksena onkin valmistella direktiivi, joka edellyttäisi kiertotalouden periaatteiden mukaista tuotteiden suunnittelua ja valmistusta. Komission tavoitteena on myös laajentaa kiertotaloutta uusille aloille. Toimintasuunnitelman mukaan paljon resursseja käyttäville aloille kuten rakennus-, tekstiili-, elektroniikka- ja muovialoille keskittettäisiin kiertotalouden toimenpiteitä. (Ympäristöministeriö YM 2020d.)

EU:n ensimmäinen muovistrategia julkaistiin vuonna 2018. Strategian tarkoitus on vähentää muovista aiheutuvia haittoja, lisätä muovin talteenottoa ja kierrätystä sekä edistää tuotesuunnittelua. EU:n komissiolla on kiertotaloutta vauhdittavien aloitteiden paketti, jonka yksi osa muovistrategia on. Sen lisäksi pakettiin kuuluu muun muassa kiertotalouden seurantamittaristo ja kemikaali-, jäte-, ja tuotelainsäädännön rajapintoja koskeva tiedonanto. (YM 2020c.)

3.4.2 Suomi

Vuonna 2016 julkaistiin Sitran luoma kiertotalouden tiekartta Suomelle. Tämä oli ensimmäinen laatuaan koko maailmassa (Sitra 2020a). Tiekartassa on kuvattu ne konkreettiset toimet, joilla Suomen siirtyminen kilpailukykyiseen kiertotalouteen onnistuu. Se esittelee parhaita kokeiluja ja käytänteitä, jotka ovat skaalattavissa ja monistettavissa moniin eri tarpeisiin. Työ on ollut hyvin laaja-alaista, ja mukana siinä ovat olleet niin ministeriöt, järjestöt, yrittäjät, kuluttajat, ammattiyhdistykset, tutkimusorganisaatiot ja muita sidosryhmiä. (Sitra 2016a; Sitra 2016b, tiivistelmä.) Tiekarttaa on päivitetty vuonna 2019 ja sitä täydentää Kiertotalouden toimenpideohjelma (YM 2020c).

Tiekartan tavoitteena on kiertotalouden avulla lisätä työllisyyttä, vientiä, kasvua ja investointeja Suomessa. Sitran (2014, 3) laskelmien mukaan kiertotalouden avulla Suomi voisi

saada vuositasolla jopa 2-3 miljardin euron arvonlisäyksen vuoteen 2030 mennessä. Saman suuntaisiin lukuihin ovat päätyneet myös Rooman Klubi ja THULE-instituutin johtama tutkimuskonsortio, jossa oli mukana Suomen Ympäristökeskus (SYKE) ja VTT. Rooman Klubi on myös tutkinut, että mikäli yhteiskuntamme omaksuisi kiertotalouden täysimittaisesti, se loisi 75 000 uutta työpaikkaa Suomeen vuoteen 2030 mennessä. (Latvanen 2016; Sitra 2016b, tiivistelmä, esipuhe.)

Tavoitteena on myös tehdä Suomesta kiertotalouden kärkimä. Vahvan teknologia- ja cleantech-osaamisen ansiosta meillä on tähän hyvät mahdollisuudet. Sitran selvitysten mukaan neljä painopistealuetta, joissa Suomella on parhaimmat mahdollisuudet mennä kohti kiertotaloutta ovat ruokajärjestelmä, metsäperäiset kierrot, tekniset kierrot ja liikkuminen ja logistiikka. Toimenpiteet näillä osa-alueilla jaetaan politiikkatoimiin, pilotteihin ja avainhankkeisiin. (Latvanen 2016; Sitra 2016b, tiivistelmä.)

3.4.3 Päijät-Häme

Päijät-Hämeen maakunta tunnetaan ympäristöasioiden edelläkävijänä; maine ympäristöteknologian ja cleantechin osajana juontaa juurensa 90-luvun loppuun. Imagoa ja työtä ympäristön hyväksi halutaan ylläpitää ja kehittää ja näin ollen laadittiin tiettävästi ensimmäinen maakunnallinen kiertotalouden tiekartta. LABin koordinoiman Kiertoliike-hankkeen tavoitteena oli luoda tiekartta ja se julkaistiin vuonna 2017. Tiekarttaa on päivitetty vuosina 2018 ja 2020. Tiekartassa on viisi teemaa sekä tavoitteet ja toimenpiteet kiertotalouden saavuttamiseksi maakunnassa. Teemat ovat biotalous, uudet palvelut, energia, edelläkävijäys ja materiaalikierron. Päijät-Hämeen tiekartta on BIOREGIO -hankkeen ansiosta no-
teerattu toimivana käytänteenä myös EU-tasolla. Maakunnassa on hyvät edellytykset kiertotalouden toiminnoille, keskeinen sijainti ja paljon alan toimijoita ja yrityksiä. Tiekartan toimenpiteiden mukaisesti näitä hyödyntämällä saadaan alueelle kasvua ja uutta liiketoimintaa. Päijät-Hämeen liiton kehittämisjohtaja Riitta Nieminen sanookin

Jotta sanat muuttuisivat teoiksi ja kestäväksi kehitykseksi, uudet keksinnöt ja käytännöt on saatava kannattavaksi liiketoiminnaksi.

(Kiertoliike 2018b esipuhe; Kohti kiertotaloutta 2020.)

3.4.4 Lahti

Lahden kaupungilla ei vielä ole varsinaista kiertotalouden tiekarttaa, mutta sellainen on suunnitteilla. Tarve tiekartalle on ja se hyödyttäisi myös muita Lahden alueen toimijoita. Lahdella on kuitenkin vuonna 2018 tehty ympäristöohjelma, johon sisältyy FISU- verkoston edellyttämä resurssiviisauden tiekartta. Ympäristöohjelmasta löytyvät tavoitteet

vuodelle 2021 kuin myös pidemmän aikavälin tavoitteet vuosille 2030 ja 2050. (Lahden ympäristöohjelma 2018.)

Lahdella on myös luonnosvaiheessa kaupunkiympäristön palvelualueen tekemä maanrakentamiseen liittyvä kiertotalouden kehittämisohjelma. Valmisteilla on myös Ympäristökaupunki Lahti –toimenpideohjelma, jossa on kiertotalouteen liittyvä toimenpidekokonaisuus. Kiertotalouden ollessa yksi ympäristöpääkaupunkivuoden teemoista valmistelee Kestävä Lahti -säätiö siihen liittyen toimenpiteitä yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. (Sieppi 2020.)

4 KOHTI KESTÄVÄÄ YHTEISKUNTAA

4.1 Velvoitteet ja tavoitteet

Kansalaisia, viranomaisia ja päättäjiä ohjaavat monet lait ja asetukset matkalla kohti vähähiilistä yhteiskuntaa, jossa on tulevaisuudessakin edellytykset turvalliselle, kestäväälle ja taloudellisesti vakaalle elämälle. Nämä lait, tavoitteet ja asetukset määrittävät niin maiden kuin kuntienkin toimintaa (ja hankintoja) sekä yhdessä ylempänä mainittujen tiekarttojen kanssa luovat lähtökohdat myös useille TKI-hankkeille.

Kiertotalous liittyy olennaisesti ilmastonmuutoksen vastaisiin toimiin ja kansainvälisellä tasolla keinoina ovat erilaiset maiden väliset sopimukset. Kansainvälisen ilmastopolitiikan tarkoitus on pitää maapallon ilmastojärjestelmä vakaana ja sitä ohjaa kolme suurta sopimusta; YK:n ilmastosopimus, Kioton pöytäkirja ja Pariisin ilmastosopimus, YK:n ollessa näistä merkittävin tavoitteiden määrittäjä. (Ilmasto-opas 2019.)

4.2 EU:n kiertotaloustavoitteet

Euroopan unionilla on omat tavoitteensa niin kiertotalouden kuin ilmastonkin suhteen. Yksi EU:n tavoite on olla ensimmäinen hiilineutraali alue maailmassa vuoteen 2050 mennessä (Euroopan komissio 2020d). EU:lla on lukuisia direktiivejä, ohjelmia ja strategioita, joiden avulla edistetään vähähiilisyyttä, kiertotaloutta ja kestävä kehitystä jäsenmaissa. Tässä luvussa tutustutaan osaan niistä.

EU:ssa hyväksyttiin 2018 uusi jätedirektiivi (2008/98/EY), joka muuttaa muun muassa jäte-, pakkausjäte, sähkö- ja elektroniikkalaiteromu- sekä kaatopaikkadirektiiviä. Jäsenmaiden on pantava muutokset täytäntöön kansallisessa lainsäädännössä 5.7.2020 mennessä. Suomessa jätesäädöspaketin käyttöönotto vaatii jätelainsäädännön uudistuksen, joka on parhaillaan käynnissä. (YM 2020f.)

EU:n jätedirektiivin mukaan vuonna 2025 yhdyskuntajätteestä tulee kierrättää 55 % ja pakkausjätteestä 65 %. Vuoteen 2035 mennessä kierrätysasteen tulee olla yhdyskuntajätteessä 65 % ja pakkausjätteessä 70 %. Eri pakkausjättemateriaaleille on lisäksi omat kierrätystavoitteet. Ympäristöministeriön mukaan Suomessa eniten haasteita liittyy muovi- ja puupakkausjätteiden kierrätykseen. (YM 2020a.)

EU:n kertakäyttömuovien kulutusta rajoittava direktiivi tulee osaksi kansallista lainsäädäntöä viimeistään kesällä 2021. Direktiivin tarkoituksena on vähentää muoviroskaa merissä, edistää kiertotaloutta ja yhtenäistää tuotesäätelyä EU:ssa. (YM 2020b.)

EU julkaisi 11.12.2019 vihreän kehityksen ohjelman (European green deal), jonka tavoitteena on ilmastoneutraali, kilpailukykyinen ja hyvinvoiva Eurooppa. Ohjelma on kunnianhimoinen suunnitelma kohti kiertotaloutta, jossa taloudellinen kasvu on kytketty irti luonnonvarojen käytöstä. (Euroopan komissio 2020a; YM 2020d.)

Tänä vuonna, 10.3.2020 EU julkaisi uuden Teollisuuspoliittisen strategian, jossa kiertotaloudella ja digitalisaatiolla on keskeinen rooli. Tämä strategia on osa vihreän kehityksen ohjelmaa ja se koskee erityisesti pk-yrityksiä. Näiden yritysten osalta pyritään helpottamaan byrokratiaa, saamaan rahoitusta ja ohjataan kohti digitaalisia ja vihreitä siirtymiä. Strategian yksi tavoite on myös jo aiemmin mainittu EU:n muuttaminen hiilineutraaliksi vuoteen 2050 mennessä. (Euroopan komissio 2020b.)

EU:lla on myös 16.1.2018 julkistettu strategia muoveista kiertotaloudessa. Tavoitteena on muun muassa suunnitella muovipakkaukset niin, että vuoteen 2030 mennessä ne ovat joko uudelleenkäytettäviä tai kustannustehokkaasti kierrätettävissä. Muovijätteen keräystä ja kierrätystä tehostetaan; vuoteen 2030 mennessä yli puolet Euroopassa syntyvästä muovijätteestä kierrätetään. (Euroopan komissio 2018.)

4.3 Suomen kiertotaloustavoitteet

Suomen hallituksen ohjelmaan on kirjattu jätteen kierrätyksen lisääminen ja Suomen kiertotalouden edelläkävijän imagon kasvattaminen. Kiertotalouteen ohjaa muun muassa valtakunnallinen jättesuunnitelma Kierrätyksestä kiertotalouteen, jossa on määritelty jätehuollon tavoitetila vuonna 2030 ja yksityiskohtaiset tavoitteet vuoteen 2023 (kts. luku 4.4). Se sisältää jätehuoltosuunnitelman sekä suunnitelman jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisestä. Kierrätys, uudelleenkäyttö, kiertotalous ja materiaalitehokkuus ovat keskeisiä tapoja tavoitteiden saavuttamisessa. (Dahlbo, Laaksonen, Merilehto, Sahimaa, Salmenperä, Stén 2018, 11-12, 17.)

Suunnitelmassa on neljä painopistettä, rakentamisen jäte, biohajoava jäte, yhdyskuntajäte ja sähkö- ja elektroniikkalaiteromu (SER). Näihin jätelajeisiin, niiden kierrättämiseen ja volyymeihin liittyy haasteita, joiden vuoksi ne on valittu suunnitelmassa erityisen tarkastelun kohteiksi. Haasteiden lisäksi näiden jakeiden uudelleenkäyttöön liittyy myös paljon mahdollisuuksia. Suunnitelman mukaan tulemme saavuttamaan suhteellisen irtikytken, kun yhdyskuntajätteen määrän kasvu tulee hidastumaan verrattuna bruttokansantuotteeseen. (Dahlbo ym. 2018, 11-12, 17.)

Suomi on allekirjoittanut 6.3.2020 Euroopan muovisitoumuksen (European Plastics Pact), jossa suuri joukko Euroopan valtioita, yrityksiä ja järjestöjä sitoutuu vähentämään muovien aiheuttamia ympäristöhaittoja. Sitoumus kattaa muovin kiertotalouden kaikki vaiheet,

suunnittelun ja tuotannon, käytön, uudelleenkäytön ja kierrätyksen. Tavoitteena on 25 % kasvu sitoumusta koskevien muovipakkausten ja kertakäyttömuovien keräyksessä, lajittelussa ja kierrätyksessä. Näiden muovien kulutusta on tarkoitus vähentää 20 % vuoteen 2025 mennessä (vuoteen 2017 verrattuna). Sitoumuksen piirissä olevien yritysten on käytettävä kierrätysmuovia tuotteissaan keskimäärin 30 % ja vuoteen 2025 mennessä kaikkien markkinoille saatettujen pakkausten ja kertakäyttömuovituotteiden tulee olla täysin kierrätettäviä tai uudelleenkäytettäviä. (YM 2020c; YM 2020e.)

Suomella on myös oma kansallinen muovitiekartta, jonka avulla on tarkoitus vähentää muoveista aiheutuvia haittoja, tehostaa muovien kierrätystä, löytää korvaavia ratkaisuja ja välttää turhaa kulutusta (Muovitiekartta 2020).

4.4 Suomen valtakunnallinen jätesuunnitelma

Rakentaminen ja purkujäte

Valtakunnallisen jätesuunnitelman rakentamisen jätteille kirjattuihin tavoitteisiin kuuluu muun muassa rakennus- ja purkujätteen määrän vähentäminen ja sen hyödyntäminen materiaalina 70 prosenttisesti sekä jätteen tilastoinnin tarkkuuden ja oikeellisuuden parantaminen. Uusia innovaatioita tarvitaan etenkin orgaanisia aineita sisältävien jakeiden käsittelyssä. Tulevaisuudessa tulee olemaan tarvetta näiden jätteiden lajittelulaitoksille ja uudelleenkäyttökeskuksille sekä haitallisia aineita sisältävien jakeiden käsittelylle. (Dahlbo ym. 2018, 17.)

Maamassat

Ylijäämämaiden hyödyntämisen heikkous Suomessa johtuu osittain koordinoinnin puutteesta. Helsingissä on saatu rohkaisevia tuloksia, kun ylijäämämaiden välivarastointi- ja käsittelyverkostoa ja hyötykäyttöä on kehitetty. Pilaantuneiden maiden käsittelyä tulisi parantaa ja lisätä, tähän asti pilaantuneet maat on 90 %:ssa kohteista kaivettu, vaikka muitakin puhdistustekniikoita voitaisiin käyttää. Maa-ainesjätteiden synnyn ehkäisyä ja kierrätyskelpoisen maa-ainesjätteen käyttöä tulisi lisätä. (Dahlbo ym. 2018, 32-33.)

Sähkö- ja elektroniikkalaiteromu

Valtakunnallisen jätesuunnitelman (Dahlbo ym. 2018, 13, 19) tavoitteiden mukaan SER-laitteiden käyttöikä pitenee ja käyttöaste kasvaa tulevaisuudessa. Tämä vaatii uudelleenkäytön ja huoltopalveluiden lisäämistä. SER-laitteet myös kierrätetään entistä paremmin, ja käytettyjen laitteiden vientiä maasta toiseen valvotaan tehokkaammin. Arvokkaat raaka-aineet ja materiaalit saadaan paremmin talteen ja kiertoon samalla kun haitalliset aineet

saadaan pois kierrosta. Niin arvokkaiden kuin haitallistenkin aineiden ja materiaalien eroteluun tarvitaan uusia innovaatioita.

Biohajoava jäte

Suomen valtakunnallinen jätesuunnitelma linjaa, että ruokahävikki on puolitettava vuoteen 2030 mennessä ja yhdyskuntajätteen sisältämästä biojätteestä tulee kierrättää 60 %. Tähän tavoitteeseen pääseminen vaatii lisäkapasiteettia biojätteiden käsittelyyn. 1990-luvulla rakennetut kompostointilaitokset alkavat olla elinkaarensa päässä ja niitä onkin alettu korvaamaan biokaasulaitoksilla. Myös muita kehittyneitä jätteenkäsittelytapoja tarvitaan, etenkin yhdyskuntajätevesilietteen käsittelyyn. Tällä sektorilla on tarvetta esimerkiksi tehokkaalle ravinteiden erottelulle lietteestä ja lopputuotteen markkinoille. Tulevaisuudessa neitseellisistä raaka-aineista valmistettujen lannoitteiden käyttö vähenee ja korvautuu kierätysraaka-aineista tehdyillä valmisteilla. Kansallinen tai EU:n tuleva lannoitevalmistelainsäädäntö ei salli koneellisesti sekajätteestä eroteltua orgaanista ainesta lannoitevalmisteen raaka-aineeksi. (Dahlbo ym. 2018, 17.)

Biokaasulaitoksia tullaan tarvitsemaan lisää alueilla, joilla on paljon maataloutta ja elintarviketeollisuutta. Laitoksia tarvitaan lannan ja kasviperäisten jättejakeiden käsittelyyn. Jäteperäisten biopolttoaineiden tuotantoa tulisi energia- ja ilmastopolitiikan mukaan lisätä. (Dahlbo ym. 2018, 17.)

4.5 Kuntien keinot vaikuttaa

Strategia

Kiertotalouden tulisi olla osa kunnan sekä kunnan omistamien yhtiöiden strategiaa ja se tulisi huomioida myös talousarvioissa. Tavoitteiden täyttymistä tulisi seurata ja mitata. Kiertotaloutta kohti pitäisi myös johtaa päämäärätietoisesti. Kunnan oma esimerkki antaa vahvan viestin kuntalaisille siitä, kuinka ympäristöasioihin suhtaudutaan. (Kuntaliitto 2019; Sitra 2020b.)

Hankinnat

Julkiset hankinnat ja investoinnit ovat merkittävässä asemassa siirryttäessä kohti vähähii- listä kiertotaloutta. Kuntien ja valtion vuosittaisten hankintojen arvo on Suomessa yli 30 miljardia euroa, käytännössä siis noin puolet verotuloista käytetään palveluihin ja tuotteisiin. Nykyiset hankinnat käsittävät vajaan neljäsosan Suomen raaka-ainekäytöstä ja aiheuttavat lähes viidenneksen kasvihuonekaasupäästöistä. Sillä, millaisia hankintoja julkinen sektori tukee, voidaan vaikuttaa vahvasti siihen, millaisia tuotteita ja palveluita markkinoille tulee. (Materiaalit kierto 2019; Paatero 2019.)

Kiertotalouskriteerit tulisi sisällyttää julkisiin hankintoihin. Hankintojen kilpailutuksessa voidaan ottaa esimerkiksi hiilijalanjälki tai elinkaaripäästöt vertailukriteereiksi. Myös tuotteen tai palvelun pitkäikäisyyteen, kierrätettävyyteen, uudelleenkäyttöön, käytön intensiteettiin sekä haitattomuuteen tulisi kiinnittää huomiota. Käytännössä nämä tarkoittavat esimerkiksi pitkää takuuaikaa, korjattavuutta ja varaosien saatavuutta. Näiden seikkojen asettaminen kriteereiksi kilpailutuksessa kannustaa yrityksiä ilmastoystävällisten tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen. Vaikutus ei rajoitu pelkästään Suomeen, koska on tuotteita, joita ei ole saatavilla täältä. Esimerkiksi tekstiilit ja elektroniikka tulevat lähes poikkeuksetta Kiinasta tai Intiasta. Näissä maissa myös rakennetaan edelleen uusia hiilivoimaloita. Suomi voi vaikuttaa tähän kehitykseen käyttämällä elinkaaripäästöjä osana hankintakriteerejä. (Materiaalit kiertoon 2019; Paatero 2019.)

Ruoka

Ruokahävikkiä syntyy Suomessa noin 400-500 miljoonaa kiloa vuodessa. Hävikin määrän vähentäminen kunnan ruokapalveluissa on tärkeää ilmaston kannalta ja samalla kustannustehokasta. Kasvisruoan, lähi- ja luomuruoan määrää tulisi lisätä julkisissa keittiöissä. Ruokahävikkinäkökulma tulisi sisällyttää myös perusopetukseen ja suurtalousalan koulutukseen. Ruokaketjusta voi myös löytyä hyödynnettävissä olevia sivuvirtoja jossakin toisaalla raaka-aineena tai energian tuotannossa. Ruokasektori kattaa myös ruoan tuotannon. On tärkeää huomioida, millaisella energialla ruokaa tuotetaan, kuinka kaukaa se kuljetetaan ja kuinka tehokasta ja turvallista on ravinteiden kierto. Kuntien tulisi tarkastella mahdollisuuksia agroekologisten systeemien tukemiseen ja mahdollistamiseen. Ruoan tuotanto koulujen ja laitoksien yhteydessä voi olla myös osa ympäristökasvatusta tai lisätä esimerkiksi ikäihmisten viihtyvyyttä. (Kuntaliitto 2019; Sitra 2020b; Dahlbo ym. 2018, 34-35.) Ylijäämäruoan myynti on yksi keino hävikin vähentämiseen myös kunnan omistamissa ruokapalveluissa. Suomalainen ResQ-sovellus <https://www.resq-club.com/fi/> on esimerkki tämän mahdollistavasta yrityksestä.

Liikkuminen

Vähähiiliset ratkaisut julkisessa liikenteessä ovat kiertotalouden ja kunnan imagon kannalta hyvää. Pyöräily ja kävely tulisi tehdä helpoksi ja houkuttelevaksi vaihtoehdoksi muun muassa liikennesuunnittelun keinoin. Joustavuus kyytien tilaamisessa tulee olemaan tulevaisuutta, samoin erilaiset kyytien ja ajoneuvojen jakamisen mahdollistavat palvelut- ja alustat. (Kuntaliitto 2019; Sitra 2020b.) Esimerkiksi Lappeenrannassa kunnan autot ovat kuntalaisten käytössä virka-aikojen ulkopuolella, mikä nostaa autojen käyttöastetta ja sujuvoittaa kuntalaisten elämää. Kunta voi myös tukea esimerkiksi työntekijöiden ympäristöystävällistä työmatkaliikennettä erilaisin kannustimin.

Rakentaminen ja infra

Kaavoituksella ja maankäytön suunnittelulla on merkittävä rooli kiertotalouden edistämisessä. Kiertotalouteen ja jätehuoltoon liittyvät aluevaraukset on syytä huomioida kaavoituksessa niin, että materiaaleihin ja niiden hyötykäyttöön liittyvät toiminnot ovat riittävän lähellä toisiaan. Myös asukkaiden jätekeräyspisteille tulisi varata taajamissa riittävästi aluetta. Rakennusmääräysten ja tontinluovutuskriteerien tulisi olla ajan tasalla ja tukea kiertotaloutta. Puurakentaminen ja uusiomateriaalien käyttö tulisi huomioida rakentamisessa ja määräyksissä. (Sitra 2020b; Dahlbo ym. 2018, 27.) Rakennukset tulisi suunnitella monikäyttöisiksi ja koko elinkaareltaan resurssitehokkaiksi. On myös syytä kiinnittää huomiota rakennuksissa käytettävien tuotteiden ja energian vähähiilisyyteen. (Motiva 2020.) Kunnalla on mahdollisuus vaikuttaa omistamiensa, jo rakennettujen tilojen käyttöön ja sallia esimerkiksi tilojen yhteiskäyttö. Tämä parantaisi tilojen käyttöastetta ja toisi mahdollisesti tuloa kunnalle.

Materiaalitori (www.materiaalitori.fi) on ympäristöministeriön tuottama ja Motivan ylläpitämä kohtaamispaikka kierrätysmateriaalien tarjoajille ja tarvitsijoille. Materiaalitorilla voi myös etsiä ja tarjota kierrätysmateriaaleihin liittyviä palveluita. 1.1.2020 voimaan tullut jätelain uudistus velvoittaa jätteen haltijat Materiaalitorin käyttöön. Määräys koskee niitä jätteen haltijoita, jotka tarvitsevat kunnan toissijaista jätehuoltopalvelua vuodessa yli 2000 euron arvosta. Julkisia jätteen haltijoita velvollisuus koskee 1.1.2021 alkaen. (Materiaalitori 2020; Uusiomaarakentaminen 2020.)

Kuntalaisten tietoisuus, osallisuus ja kasvatus

Kuntalaisten osallistaminen on erittäin tärkeää. Kiertotalous tulisi nähdä mahdollisuutena, ei arkea hankaloittavana tekijänä. Erilaisia kokeiluja, neuvontaa ja tapahtumia kiertotalouteen liittyen tulisi tarjota kuntalaisille. Kyselyillä ja barometreillä saadaan käsitys siitä, mikä on kuntalaisten yleinen asenne ja mielipide kiertotalouteen (Sitra 2020b).

Asukkaiden tarpeet tulisi tunnistaa ja tiedostaa. Heikko yhteys asukkaiden tarpeiden ja elinkeinoelämän palvelutarjonnan välillä hidastaa jakamis- ja kiertotalouden etenemistä. Palvelut eivät välttämättä vastaa käyttäjien tarpeisiin, tai sitten käyttäjille ei ole tietoa saatavilla olevista palveluista. (ASKEL-hankekuvaus 2020.)

Opetus- ja kasvatuskampanjat koululaisille ja opiskelijoille ovat tärkeitä, niiden avulla saadaan sitoutettua parhaimmillaan kokonaisia perheitä kiertotalouteen. Kiertotalous tulisi saada osaksi kaiken tasoisia koulutusasteita. (Kuntaliitto 2019; Dahlbo ym. 2018, 25.)

5 TUTKIMUS, KEHITYS JA INNOVAATIOT

5.1 TKI-toiminta LAB-ammattikorkeakoulussa

Ammattikorkeakoululaki on velvoittanut ammattikorkeakoulut harjoittamaan TKI-toimintaa vuodesta 2003. Innovaatiotoiminta on sisällytetty siihen vuonna 2015. TKI-toiminta on opetuksen lisäksi AMK:n toinen perustehtävä. Viimeisten vuosikymmenien aikana ammattikorkeakoulujen rooli soveltavan tutkimuksen ja kehittämistyön aluevaikuttajana on kasvanut merkittävästi. Tulevaisuudessa, rahoituksen tullessa yhä enenevässä määrin EU:lta lisääntyy myös ammattikorkeakoulujen rooli Euroopan laajuisina aluekehittäjinä. (Marjanen 2019, 5; Stam 2019.) Työ- ja elinkeinoministeriön mukaan TKI-toiminnalla on merkittävä rooli kiertotalouden ratkaisujen kehittämisessä. Kiertotalous vaatii systeemistä muutosta, jota varten tarvitaan pitkäjänteistä kehityspanosta ja ilmiöihin perustuvaa tutkimusta. (Ahola, Alarotu, Antikainen ym. 2020, 38-40.)

Avoim TKI-toiminta tarkoittaa avoimien toimintamallien hyödyntämistä ammattikorkeakoulujen tutkimus- kehittämis- ja innovaatiotoiminnassa. Avoim TKI-toiminta pyrkii siihen, että tutkimusetiikan ja juridiikan asettamissa rajoissa hankkeissa käytetyt menetelmät, aineistot, tulokset ja tuotokset ovat kaikkien halukkaiden käytettävissä.

(LUT Academic Library 2020a.)

LAB on sitoutunut avoimuuden periaatteisiin niin TKI- kuin julkaisutoiminnassaan. Esimerkiksi LABin julkaisusarja on luettavissa Theseuksessa ja julkaisutoiminnan tavoitteena on, että 98 % kaikista julkaisuista on avoimia vuonna 2020. Julkisin varoin rahoitettujen tutkimusten tulosten avoimuutta edellyttävät myös EU, keskeiset rahoittajat ja opetus- ja kulttuuriministeriö. (LUT Academic Library 2020b.)

LABissa työskenteli vuoden 2020 huhtikuussa 496 henkilöä, joista TKI-henkilöstöä oli 119 (Järvinen 2020). LABin toiminta on jaettu viiteen yksikköön, jotka ovat teknologia, liiketoiminta, muotoilu, hyvinvointi ja kielikeskus. Näiden lisäksi erilaisia painoaloja/vahvuusalueita on neljä: kiertotalous, innovaatioiden kaupallistaminen, design ja hyvinvoinnin palveluinnovaatiot. Jokaisella painoalalla on vielä neljä omaa teemaa. (LAB 2020b.)

Jokaisella vahvuusalueella on hankkeita, joita toteutetaan yhdessä eri sidosryhmien ja yhteistyötahojen kanssa. Hankkeiden kestot vaihtelevat kuukausista vuosiin. LABissa hankkeiden ideointia ohjaavat muun muassa EU-tason tavoitteet ja lainsäädäntö, kansallinen lainsäädäntö, alueelliset strategiat ja eri sidosryhmien tarpeet (kuvio 2) (Manskinen 2020).



Kuvio 2. Mihin tarpeisiin TKI-hankkeet pyrkivät vastaamaan.

5.2 Rahoitus

Ammattikorkeakoulujen TKI-toimintaa rahoitetaan koulujen omien budjettien lisäksi myös ulkoisella rahoituksella. EU on merkittävä rahoittaja; 60 % kaikkien ammattikorkeakoulujen TKI-toiminnan ulkopuolisesta rahoituksesta tuli EU:lta vuonna 2018 (Stam 2019). LABissa ulkoisen TKI-rahoituksen osuus oli 13% koko LABin liikevaihdosta vuonna 2019 (Järvinen 2020).

Työ- ja elinkeinoministeriön mukaan EU tukee Suomea kahdella rakennerahastolla, Euroopan aluekehitysrahastolla (EAKR) ja Euroopan sosiaalirahastolla (ESR). ESR tukee muun muassa työvoiman saatavuuteen, työllistymiseen ja työssä pysymiseen, koulutuksen työelämävastaavuuteen ja työperäiseen maahanmuuttoon liittyvissä toimissa. EAKR:n tavoite on työllisyyden ja kilpailukyyn sekä elinvoimaisuuden lisääminen rahoittamallaan alueilla. Toimet, joita EAKR tukee voivat olla esimerkiksi innovaatioiden ja verkottumisen edistäminen, uusien ympäristöteknologioiden ja palvelualojen hankkeiden kehittäminen, pk-yritysten kasvu ja kilpailukyky. (Rakennerahastot 2020.) LABin TKI-hankkeiden rahoituksista noin puolet tulee EAKR:lta (Manskinen 2020).

EU:n rahoitusohjelmia ovat myös esimerkiksi Horizon 2020, joka on EU:n suurin tutkimus- ja innovaatio-ohjelma (Euroopan komissio 2020e) sekä vuosille 2021-2027 valmistettava Horisontti Eurooppa puiteohjelma. Sen missioalueisiin kuuluvat muun muassa sopeutuminen ilmastonmuutokseen, hiilineutraalit ja älykkäät kaupungit sekä maaperän terveys ja ruoka. (Suomen akatemia 2020.) Muita EU:n rahoitusohjelmia ovat muun muassa Interreg Europe, Baltic Sea Region, Central Baltic, Erasmus, Nord, URBACT III ja Urban Innovative Actions. Suomessa rahoittajina toimivat muun muassa maaseutuohjelmat, Business Finland, Tekes, erilaiset ministeriöt, Sitra, säätiöt, sivistysrahastot ja erilaiset liitot. Monet näistä saavat myös osittain tukea EU:lta.

6 TYÖSSÄ KÄYTETYT MENETELMÄT

6.1 Yhteenveto LABin TKI-hankkeista

Opinnäytetyön teko alkoi LABin TKI-hankkeiden listaamisella Excel-tiedostoon helmikuussa 2020 (kuva 5), jotta hankkeiden lukumäärästä ja aihejakaumasta saatiin selkeä kuva. Tarkastelusta rajattiin pois ent. Saimaan ammattikorkeakoulun hankkeet ja keskityttiin ent. LAMKin ja nykyisen LABin hankkeisiin. Listauksessa oli mukana LABin toteuttamat hankkeet sekä ne, joissa LAB on ollut osatoteuttaja.

Hankkeet värikoodattiin ja jaettiin alakategorioihin; muun muassa rakennus- ja maankäyttö, materiaaalitehokkuus, tekstiilit, biokiertoalouden. Tiedostoon koottiin tiedot päättyneistä ja käynnissä olevista hankkeista, pääosin vuodesta 2015 eteenpäin. Lahden ammattikorkeakoulusta tuli osakeyhtiö vuonna 2015 (Luoma 2013), joten tätä aiempien vuosien hankkeista ei ollut mahdollista saada kattavaa listausta. Tietoja kerättiin hankkeiden kotisivuilta, LABin omilta hankesivuilta, hankkeiden rahoituspäätöksistä, hakukoneen avulla, LABin projektityöskentelyssä käytettävästä Reportronic-järjestelmästä sekä erillisestä Excel-tiedostosta, jossa oli yhteenveto projektien taloustiedoista.

Nimi	Tavoite	Tuokset	KT-näkökulma	Kohderyhmät	Lahden rooli	Yhteistyöprojekti	Status	Alkamis- ja päättymis-	Kansainvälinen	Alue
Kiertotalous – uutta yritysyhteistyötä ja pedagogikkaa kiertotalouden ja kiertotalouden ekosysteemin kehittämiseksi	Turku AMK, Hankkeen koordinaattorit: Digitaliset ratkaisut ja kiertotalous						Päättynyt	11/1/2017 - 3/29/2019	Kansallinen	
2nd round - jätelavalla palkintovierin	2nd round - jätelavalla palkintovierin						Käynnissä	9/1/2019 - 8/31/2020	Kansallinen	Päätty-Härj
Amber - Uutta virtaa cleantech-in	Hankkeen koordinaattorit: Liiketoimintamalli, Hankkeen varsinaiset						Käynnissä	1/9/2018 - 4/30/2020	Kansallinen	Etelä-Karj
ARVO-TUHKKA - Tuhtaan maarakentamisen uudet arvoketjut	Projektissa ei hankkeessa ei Elinkaaren pidentä Päijät-Hämeen alue						Käynnissä	6/1/2018 - 10/31/2020	Kansallinen	Päijät-Härj
ASKEEL - Kestävän asumisen palvelut yhdessä kehittämisen	Hankkeen koordinaattorit: Liiketoiminta/toimintamalli, vähähiiliset palvelut					CECI	Käynnissä	1/3/2020 - 9/30/2021	Kansallinen	
Baltic Sea Region Smart Specialisation Ecosystem	Integroitu					BIOREGIO	Käynnissä	8/1/2019 - 9/30/2021	Kansainvälinen: Suomi, R.	
BIOHUB - Heinolan bio- ja kiertotalouden ekosysteemin kehittäminen	Elinkaaren jatka						Käynnissä	9/1/2019 - 12/31/2021	Kansallinen	Päijät-Härj
BIOREGIO - Regional circular economy models and best practices	BIOREGIO - hankkeessa ei Elinkaaren pidentä						Käynnissä	1/1/2017 - 12/31/2021	Kansainvälinen: EU (kreikk)	
BIOSEK - Päijät-Hämeen biokiertoalouden	Hankkeessa Päijät-Hämeen Elinkaaren pidentä				PHI mukana		Käynnissä	9/1/2019 - 8/31/2022	Kansallinen	Päijät-Härj
CECI - Citizen involvement in circular economy implementation	CECI-hanke CECI tukee hankkeen pidentä						Käynnissä	8/1/2019 - 7/31/2023	Kansainvälinen: EU (Ransk)	
CIRCLE - Creating an Ecosystem for Innovating Circular Economy	CIRCLE on Te					CONNECT	Päättynyt	1/1/2016 - 6/30/2016	Kansallinen	
CitCAP - Citizens' cap-and-trade co-created	CitCAP-hankkeessa testat: Digitaaliset ratkaisut				Toteuttaja		Käynnissä	1/1/2018 - 1/31/2021	Kansainvälinen	
City as a Service	City as a Ser: Hankkeen koordinaattorit: Lahden kaupungin Osatoteuttaja (Eli)						Käynnissä	1/9/2019 - 12/31/2021	Kansallinen	Päijät-Härj
Climate University - Monialainen digitaalinen oppiminen kes	Hankkeessa				PHI mukana		Käynnissä	5/1/2018 - 12/31/2020	Kansallinen	
Co-creating Sustainable Cities - Lahti - Rustenburg and Ho	Hankkeen päättövaiheet: H. Koulutus, toiminta				Rahoituksen virat		Päättynyt	1/1/2017 - 12/31/2018	Kansainvälinen: Suomi, Et	
Crea-RE - Creating aligned studies in Resource Efficiency	Projektissa ei				Digitaaliset ratkaisut		Käynnissä	3/1/2018 - 11/30/2020	Kansainvälinen: EU	
DigiLAHTI - Uutta kasvua digitaalisuudesta PK-yrityksille	Digitaaliset ratkaisut				Liiketoimintamalli		Käynnissä	1/9/2017 - 4/30/2020	Kansallinen	

Kuva 5. Excel-yhteenveto hankkeista.

Excel-tiedostoon kirjattiin pääsääntöisesti kiertotalouden painoalan hankkeet sekä joitakin muiden painoalojen hankkeita, jotka liittyivät kiertotalouden mukaiseen muotoiluun, liiketoimintaan tai digitaalisiin ratkaisuihin.

6.2 Kysely projektipäälliköille

Jotta saataisiin selville projektihenkilöiden henkilökohtaisia näkemyksiä, mielipiteitä ja ideoita, teetettiin Excel-tiedostoon kirjattujen hankkeiden projektipäälliköille sekä eri painoalojen TKI-johtajille kysely. Kyselyssä oli kysymyksiä yhteensä 32 kpl ja niin toimeksiantaja kuin työn ohjaaja kommentoivat niitä ennen kyselyn julkaisemista. Kyselyn toimivuutta testattiin muutaman vapaaehtoisen toimesta ennen sen julkaisua. Kysely toteutettiin Työpeform sivustolla ja se sisälsi monivalintakysymyksiä, avoimia kysymyksiä ja arviointias-teikkokysymyksiä. Vapaaehtoisten testauksen perusteella kyselyyn vastaamiseen kului aikaa 15-20 minuuttia.

Kysymyksissä pyydettiin arvioimaan väittämiä hankeyhteistyöstä Lahden kaupungin kanssa, kertomaan kehitysehdotuksia ja toiveita yhteistyöstä. Kysyttiin myös hankkeiden tuloksista, mitä hankkeista oli seurannut ja kuinka hyvin kaupunki on tuloksia hyödyntänyt. Kiertotaloudelle oli oma osio, jossa tiedusteltiin, mitkä asiat mahdollisesti vaikeuttavat kiertotalouden toteutumista Lahdessa ja missä teemoissa vastaajat näkevät yhteistyömahdollisuuksia. Muutama kysymys kyselyssä käsitteli opiskelijayhteistyötä.

Kyselyä varten haettiin tutkimuslupa ja kyselyn teossa sekä vastausten ja aineiston käsittelyssä toimittiin hyvän tieteellisen käytännön vaatimalla tavalla. Vastaukset käsiteltiin anonymisti, eikä vastaajien henkilöllisyyttä voi vastausyhteenvedoista päätellä.

Haastattelu

Työn alkuvaiheessa, maaliskuussa 2020 haastateltiin kiertotalouden painoalan TKI-johtaja Kati Manskista pääosin hankkeiden rahoituksesta, Lahden osallisuudesta hankkeisiin ja siitä, mitkä hankkeet ovat poikineet jatkoa.

7 TKI-HANKKEET JA YHTEISTYÖ LAHDEN KAUPUNGIN KANSSA- KYSELY

7.1 Kysely ja sen rakenne

Kysely lähetettiin kaikkiaan 45 henkilölle. Vastauksia tuli 14 kpl, näin ollen vastausprosentti oli 31 %. Linkki kyselyyn toimitettiin osallistujille sähköpostitse 14.4. Vastausaikaa oli viikko ja sen aikana lähetettiin kaksi muistutusviestiä mahdollisille vastaajille.

Kysymykset oli jaoteltu neljään kategoriaan:

- Lahden kaupungin osallistuminen hankkeisiin
- Hankeyhteistyö
- Hankkeiden vaikuttavuus ja opiskelijayhteistyö
- Kiertotalous Lahdessa

Joissakin kysymyksissä pyydettiin vastaajia arvioimaan esitetyn väitteen paikkansapitävyyttä asteikolla yhdestä viiteen. Vaihtoehdot olivat:

1 = Täysin eri mieltä

2 = Jokseenkin eri mieltä

3 = Ei samaa, eikä eri mieltä

4 = Jokseenkin samaa mieltä

5 = Täysin samaa mieltä.

7.2 Lahden kaupungin osallistuminen hankkeisiin

10/14 vastaajasta kertoi Lahden kaupungin osallistuneen jollain tapaa vastaajien koordinoimisiin/koordinoimaan hankkeeseen. Useimmissa näistä hankkeista Lahti on ollut ohjausryhmässä, asiantuntijana tai osallistunut hankkeen järjestämiin seminaareihin. Vastaajista 80 % oli samaa tai melko samaa mieltä, että kaupungin rooli hankkeessa on ollut riittävä. Vastaajien mukaan vierailukäynnit, viestinnän lisääminen ja viesteihin vastaaminen sekä aktiivisempi osallistuminen voisivat vahvistaa roolia. Hankehenkilökunnan aikaisempi rekrytointi ja resurssien lisääminen mainittiin myös vastauksissa. Toisaalta todettiin myös, että kaupunki on aina pyydettyäessä ollut mukana ja apuna hankkeissa.

Seuraavaksi vastaajia pyydettiin arvioimaan asteikolla yhdestä viiteen erilaisia väittämiä kaupungin osallistumisesta tai aktiivisuudesta hankkeiden aikana. Nämä kysymykset esitettiin vain niille vastaajille (10 kpl), joiden hankkeissa Lahden kaupunki on tai on ollut mukana. 70 % vastaajista ei ollut samaa, eikä eri mieltä siitä, onko kaupunki hankkeiden ideointivaiheessa riittävästi mukana. Vastausten keskiarvo oli 3,2 (kuva 6).

70 % vastaajista vastasi samoin seuraavaan väittämään kaupungin aktiivisuudesta rahoitusmahdollisuuksien selvittämisessä, keskiarvon ollessa 3 (kuva 7). Puolet vastaajista oli melko samaa mieltä siitä, että kaupunki toimii aktiivisesti hankkeen/hankkeiden aikana ja 20 % oli täysin samaa mieltä, vastausten keskiarvo oli 3,8 (kuva 8). 80 % vastaajista on samaa tai melko samaa mieltä siitä, että hankeyhteistyö kaupungin kanssa on toimivaa, keskiarvo tämän väittämän kohdalla oli 4 (kuva 9). Vastaajilla ei ollut kovin yksimielistä näkemystä siitä, onko kaupunki hyödyntänyt riittävästi hankkeissa aikaansaatuja tuloksia (kuva 10).

Tulosten perusteella voi päätellä, että vastaajien mielestä kaupunki voisi toimia aktiivisemmin hankkeiden ideointivaiheessa ja rahoitusmahdollisuuksien kartoittamisessa (vastausten keskiarvot 3,2 ja 3). Hankkeiden aikana kaupunki on osallistuvampi ja yhteistyö koetaan toimivaksi (keskiarvot 3,8 ja 4). Osalla vastaajista hanke/hankkeet olivat vielä käynnissä, joten oli vielä liian aikaista arvioida kaupungin toimintaa kaikilta osin. Kysymysten jälkeen vastaajat saivat kommentoida yhteistyötä kaupungin kanssa. Kommenteissa kävi ilmi, että kaupunki koetaan etäiseksi, hitaaksi ja ei osallistuvaksi. Toisissa kommenteissa taas koettiin niin kaupungin kuin sen sisaryhtiönkin osallistumisen vaikuttavan hyvältä ja ympäristöyksikön osallistuvan mielellään hankkeisiin, kiireestä huolimatta.



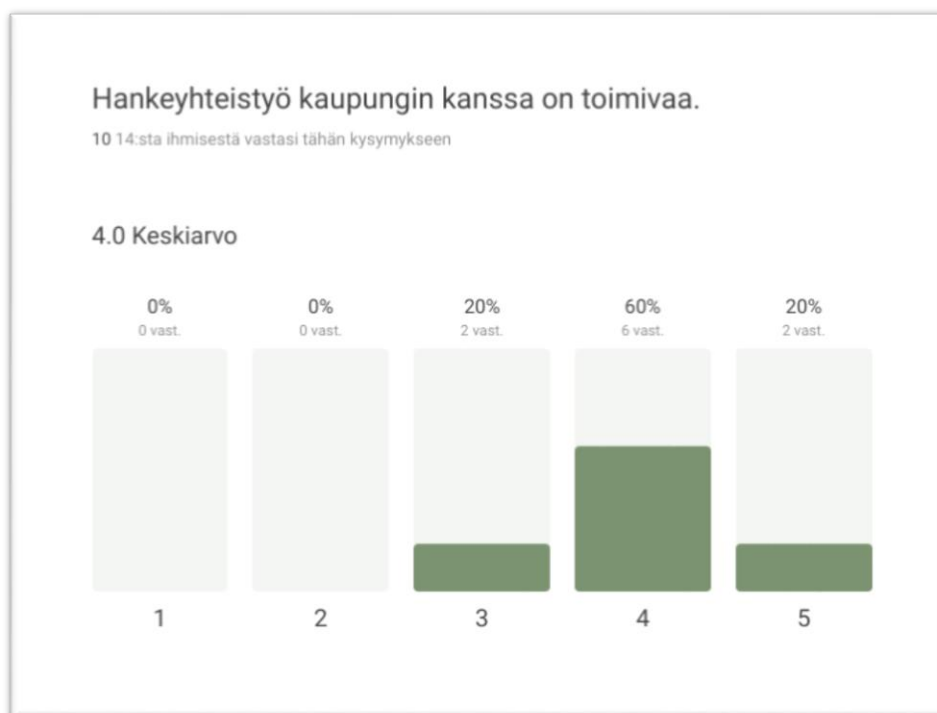
Kuva 6. Hankkeiden ideointivaiheessa kaupunki on riittävästi mukana (Typeform 2020)



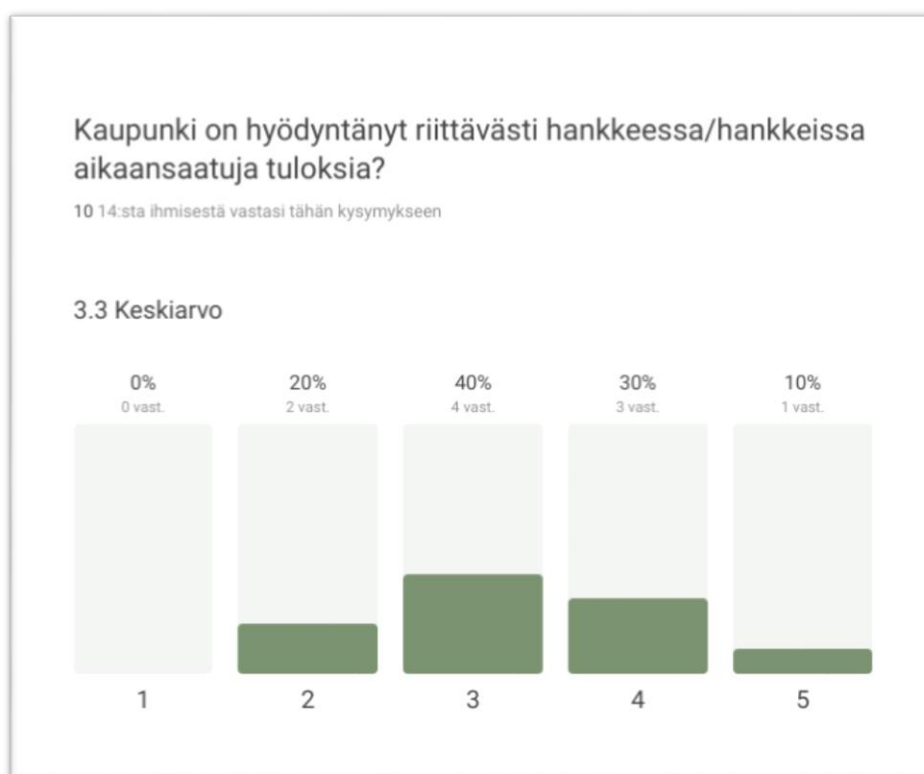
Kuva 7. Hankkeiden rahoitusmahdollisuuksien selvittämisessä kaupunki on aktiivinen (Typeform 2020)



Kuva 8. Kaupunki toimii aktiivisesti hankkeen/hankkeiden aikana (Typeform 2020)



Kuva 9. Hankeyhteistyö kaupungin kanssa on toimivaa (Typeform 2020)

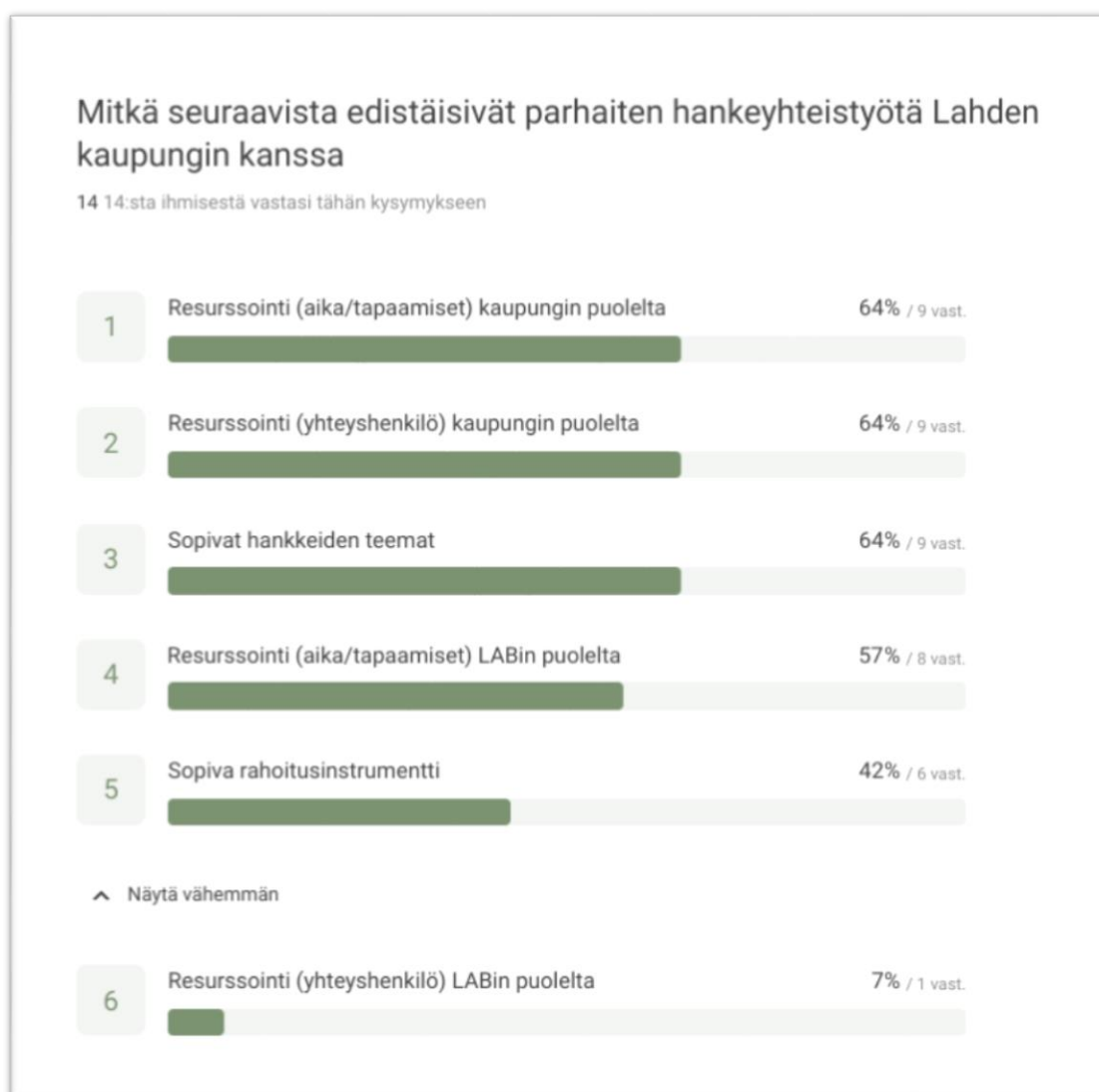


Kuva 10. Kaupunki on hyödyntänyt riittävästi hankkeessa/hankkeissa aikaansaatuja tuloksia (Typeform 2020)

7.3 Hankeyhteistyö

Vastaajista kolme kertoi Lahden kaupungin olleen mukana koordinoimiensa hankkeiden ideoinnissa, mutta ei enää toteutusvaiheessa. Rahoitusinstrumentin rajoitukset mainittiin yhdeksi syyksi, muuten arveltiin syiden olevan resurssien vähyys tai jokin muu syy.

92 % kaikista neljästätoista vastaajista on samaa tai melko samaa mieltä, että hankeyhteistyötä kaupungin kanssa tulisi lisätä. Eniten yhteistyötä edistäisi vastaajien mielestä resurssointi kaupungin puolelta ja sopivat hankkeiden teemat (kuva 11). Kysymyksessä pyydettiin valitsemaan kolme tärkeintä tekijää.



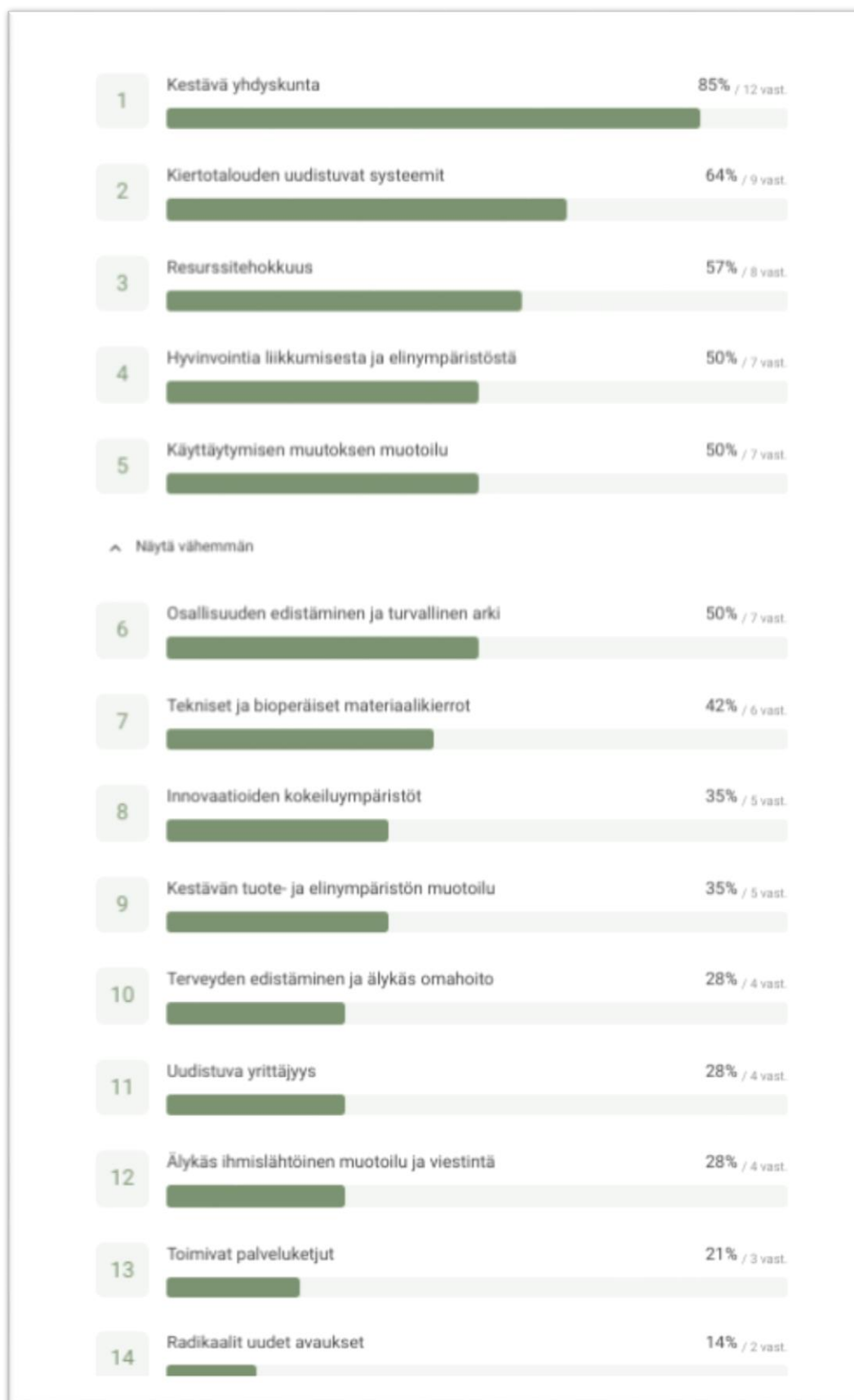
Kuva 11. Mitkä seuraavista edistäisivät parhaiten hankeyhteistyötä Lahden kaupungin kanssa (Typeform 2020)

Seuraavaksi kysyttiin, millä muilla keinoin yhteistyötä voisi parantaa. Monet vastaajista toivoivat enemmän kohtaamista toimijoiden välille, monialaisuutta unohtamatta. Mainittiin muun muassa verkostoituminen, Lahden kaupungin henkilöstöön tutustuminen, eri

aihealueiden väliset tapaamiset, ajatustenvaihto ja keskustelut ja näistä mahdollisesti poikivat uudet yhteistyöideat. Tiedonkulun parantaminen mainittiin myös ja lahtelaisten asukkaiden tarpeiden tiedustelu. Hankeideoita voisi kehittää kaupunkilaisten vastausten pohjalta.

Yksi vastaajista koki, että kaupungin rajallisista resursseista johtuen yhteistyön lisääminen ei olisi hankkeiden läpiviennin ja lopputuloksen kannalta kannattavaa. Kaupungin resursien rajallisuus tuli esiin myös muissa vastauksissa. Sen vuoksi ehdotettiin, että LAB ja kaupunki priorisoisivat ja valitsisivat tärkeimmät yhteistyökohteet yhdessä ja varaisivat niiden vaatimat resurssit. Toimintaan toivottiin enemmän jämäkkyyttä ja suunnitelmallisuutta. Yhteistyöstä ja teemoista olisi tehtävä johtotasolla periaatepäätökset ja toimeenpantava suunnitellut tehtävät. Kaivattiin myös selkeitä strategisista linjauksista etenkin kaupungilta (mitkä hankkeet/teemat ja yhteyshenkilöt).

LABin TKI-toiminnassa on yhteensä 16 eri teemaa (kts. luku 5.1) ja vastaajilta kysyttiin, missä teemoissa he näkisivät eniten yhteistyömahdollisuuksia kaupungin kanssa. Tuloksia tarkastellessa täytyy muistaa, että valtaosa vastaajista on työskennellyt pääasiassa kiertotalouden painoalan hankkeiden parissa. Kolme eniten vastauksia kerännyttä teemaa olivat kestävä yhdyskunta, kiertotalouden uudistuvat systeemit ja resurssitehokkuus (kuva 12). Näiden jälkeen tulivat hyvinvointia liikkumisesta ja elinympäristöstä, käyttäytymisen muutoksen muotoilu ja osallisuuden edistäminen ja turvallinen arki.



Kuva 12. Missä LABin TKI-toiminnan teemoissa näkisit eniten yhteistyömahdollisuuksia Lahden kaupungin kanssa (Typeform 2020)

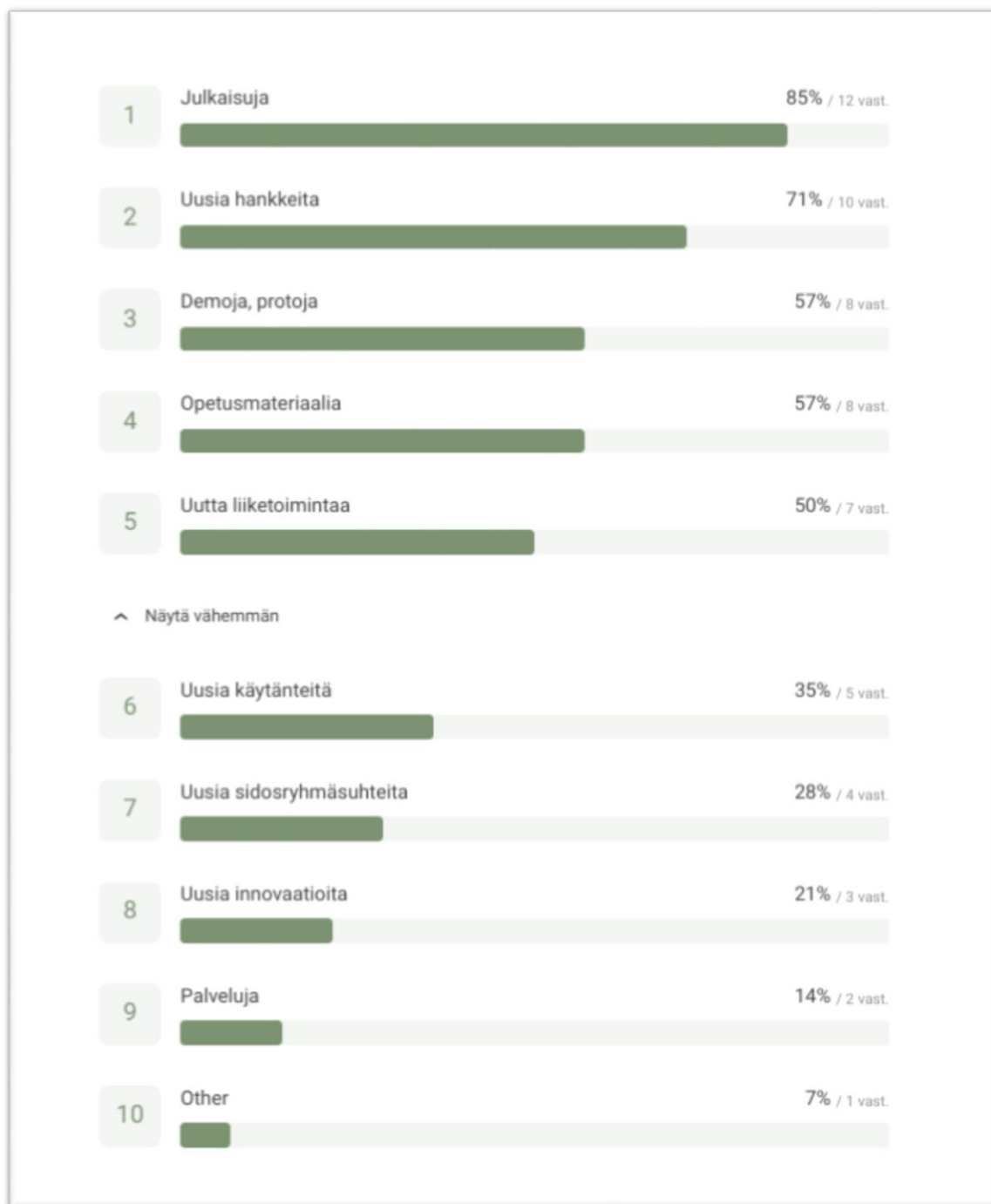
Seuraava kysymys käsitteli hankkeiden aikana ilmenneitä haasteita, joihin kaupunki olisi voinut toiminnallaan vaikuttaa. Vastauksissa kaupungin toivottiin toimivan viestintäkanavana ja katalysaattorina. Koettiin, että kaupunki ei ole kiinnostunut kansallisista kierrätys Hankkeista, vaan keskittyy paljon biokierrotalouteen. Vastaaja muistuttaa, että LABilla on muutakin EU:n määräämän kierrätysvelvoitteen alaista materiaalitutkimusta. Vastauksissa tuotiin ilmi, että hankkeen aikainen aktiivisuus tuo paremmat ja hyvin hyödynnettävissä olevat tulokset. Hankkeita suunnitellaan sidosryhmien/ryhmän tarpeiden mukaan ja kaupunki on keskeinen sidosryhmä, jonka vastuulle tulosten hyödyntäminen jää.

7.4 Hankkeiden vaikuttavuus ja opiskelijayhteistyö

Vastaajien koordinoimien hankkeiden tuloksina on syntynyt eniten julkaisuja (12/14), uusia hankkeita (10/14), demoja, protoja ja opetusmateriaalia (8/14) (kuva 13). Puolet vastaajista kertoo hankkeiden johtaneen uuteen liiketoimintaan. Osalla vastaajista oli yhä käynnissä olevia hankkeita, joten niiden tuloksista ei vielä pystytty sanomaan. Jatkokysymys oli, millaiset hankkeet yleensä poikivat jatkoa (uusia hankkeita, liiketoimintaa tms.) Vastaajat mainitsivat muun muassa seuraavanlaiset hankkeet

- Case-tyyppiset hankkeet, joiden tuloksina on syntynyt esimerkiksi opinnäytetöitä ja julkaisuja ja hankkeet, joissa on verkostoiduttu eri tahojen kanssa ja osallistujilla on selkeä tarve toimintojensa kehittämiseen.
- Hankkeet, joissa on tehty laiteinvestointeja ja/tai kehitetty uusia teknologioita.
- Hankkeet, joissa onnistutaan tavoitteissa ja tulokset ovat mitattavissa.
- Pk-yritysten innovaatioita tukevat, toimintaa ja materiaalitehokkuutta parantavat hankkeet ja yrityslähtöiset kokeilut.
- Hankkeet, joissa on aktiivinen toimijaverkosto (vetäjällä on suuri merkitys).
Esimerkkinä mainittiin kansainvälinen BIOREGIO, jonka tavoitteena oli saada aikaan alueellisia biokierrotalouden hankkeita ja siinä onnistuttiin.

Vastaajat mainitsivat myös hankkeet, joissa koulutetaan ja joissa on aktiivista yhteistyötä toimijoiden välillä. Yksi vastaaja oli sitä mieltä, että "hankkeesta uusi hanke" -tyyppinen toiminta ei luo pysyvyyttä.

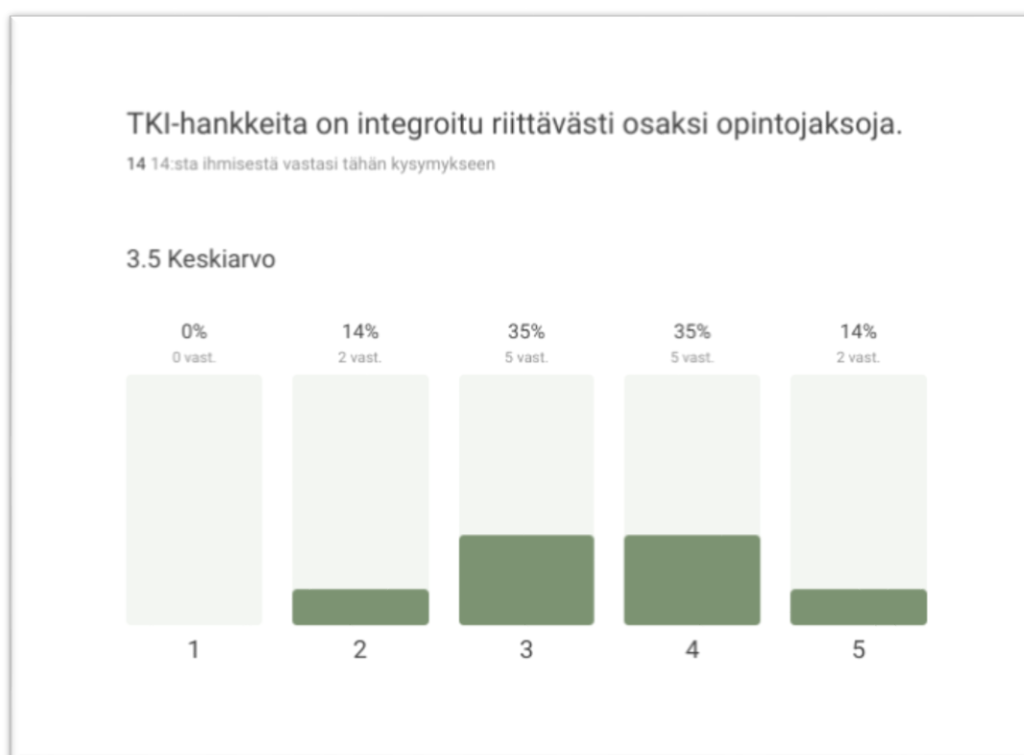


Kuva 13. Mitä koordinoimiesi hankkeiden tuloksina on syntynyt (Typeform 2020)

Vastaajilta kysyttiin tämän jälkeen, miten kaupunki voisi toiminnallaan edistää hankkeiden jatkumoa. Vastauksia tähän annettiin seitsemän ja niissä päällimmäiseksi keinoksi nousi aktiivinen yhteistyö niin hankkeen vetäjien kuin verkoston kanssa. Osallistumalla aktiivisesti hankkeen tulokset tulisivat tutuiksi, ja niitä voisi hyödyntää paremmin ja laajemmin. Kaupungin toivottiin olevan aktiivinen, kannustava ja innovatiivinen. Mainittiin myös kaupungin toimiminen kokeilualustana hankkeissa.

Vastaajien mielestä kaupungin tulisi asettaa selkeät strategiset pidemmän aikavälin linjaukset, tehdä eräänlainen tiekartta ja määritellä eri toimijoiden roolit siinä. Hankkeiden merkitys pitäisi osoittaa päätöksentekijöille. Yksi vastaajista kertoi, ettei hän tiedä keneen pitäisi olla yhteydessä, jos haluaisi tiedustella kaupungin halukkuutta yhteistyöhön. Viimeistä tiedusteluyritystä pallolettiin henkilöltä toiselle, kunnes viestintä loppui kokonaan.

Siitä, onko TKI-hankkeita integroitu riittävästi osaksi opintojaksoja, oli vastaajilla eriäviä mielipiteitä (Kuva 14). Valtaosassa vastaajien hankkeista oli tehty opiskelijayhteistyönä harjoittelu (12/14), erillinen toimeksianto (11/14) ja puolessa hankkeista tehtiin opinnäyte-työ. Kaikki vastaajat olivat melko samaa (4/14) tai täysin samaa (10/14) mieltä, että hanke on hyötynyt yhteistyöstä.



Kuva 14. TKI-hankkeita on integroitu riittävästi osaksi opintoja (Typeform 2020)

Kehitysehdotuksia opiskelijayhteistyölle annettiin 11 kpl. Ehdotuksissa nousi eniten esiin, että tiedottamista opiskelijoille (hankkeista ja niiden sisällöistä) tarvittaisiin enemmän, jotta kiinnostuneet ja aktiiviset opiskelijat saataisiin jo aikaisessa vaiheessa opintoja mukaan toimintaan. Tulisi tarjota houkuttelevia yritys yhteistyökohteita ja kertoa TKI-toiminnan tuomista mahdollisuuksista. Myös mahdollisia opiskelijoiden ideoita kannattaisi huomioida. Opiskelijoilla tulisi olla selkeä yhteydenottokanava TKI-hankkeisiin. Ehdotuksissa mainittiin myös joustavat aikataulut/opintojaksojen sisällöt, lisää resursseja opiskelijoiden ohjaukseen ja opiskelijayhteistyön monipuolistaminen. Ryhmätyöt koettiin haastavaksi yhteistyön muodoksi, koska usein ryhmissä on myös vähemmän aktiivisia ja kiinnostuneita

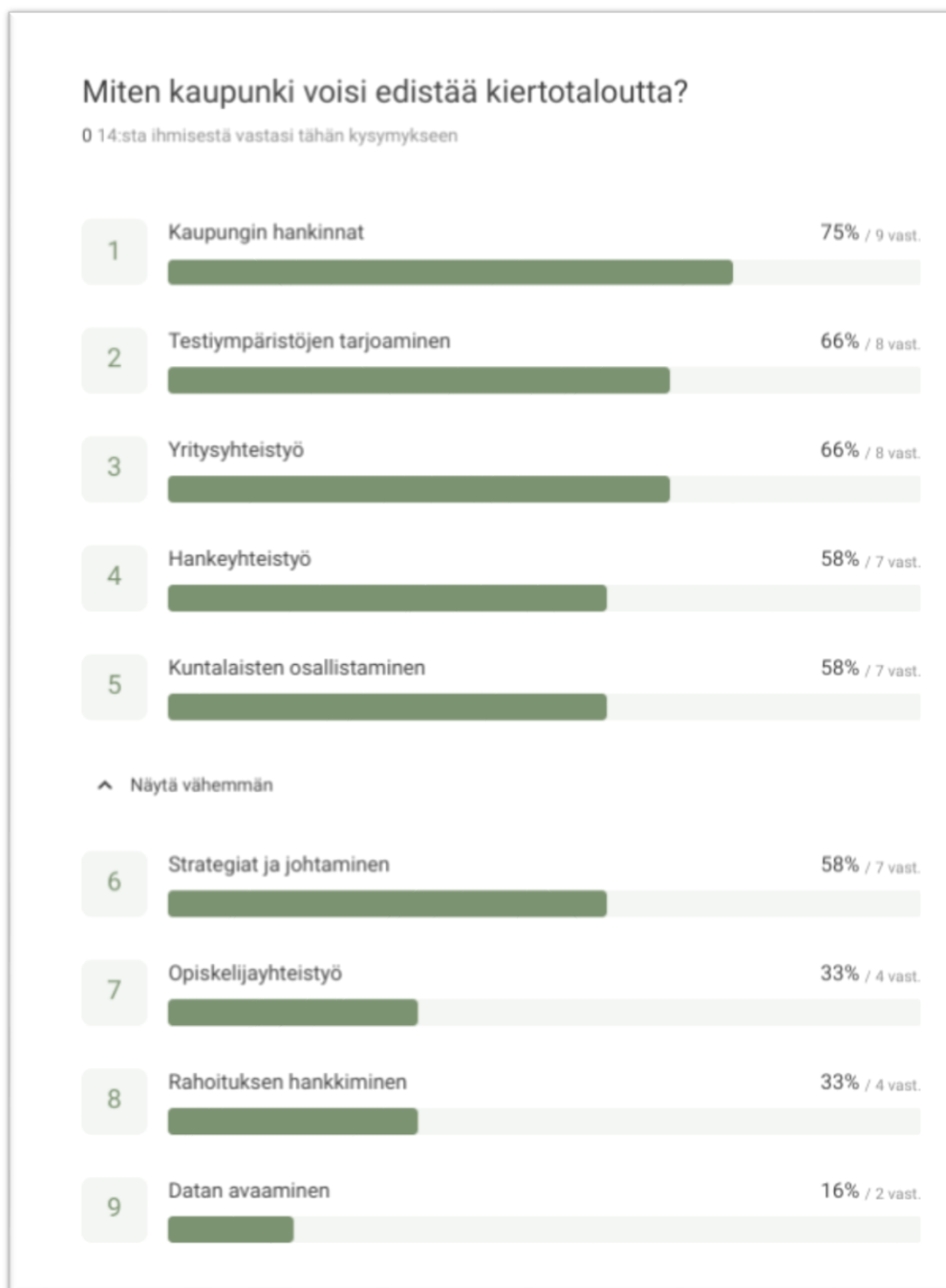
opiskelijoita. Eräässä vastauksessa todettiin, että hankkeen kannalta yleensä paras vaihtoehto on löytää yksittäinen etevä ja kiinnostunut opiskelija, joka tekee hankkeelle/ssa harjoittelun tai opinnäytetyön.

Jo hankkeiden suunnitteluvaiheessa tulisi huomioida opiskelijanäkökulma. Opettajat tulisi ottaa mukaan ja saada sitoutumaan hankkeisiin ja niiden suunnitteluun. Vastaajat kaipaavat lisää kohtaamisia ja ajatustenvaihtoa TKI-toimijoiden, opettajien ja opiskelijoiden välillä. Hankkeilta tuleville toimeksiannoille pitäisi olla ns. laatutakuu, jonka tulisi olla ohjaavan opettajan vastuulla. Toimeksiannot teetetään hankesuunnitelmien mukaisten tulosten saavuttamiseksi ja näin ollen toimeksiannoista tulisi olla hankkeelle todellista hyötyä.

Eräs vastaaja koki ongelmalliseksi sen, että hanketoimijoille viestitään, miten opiskelijat tarvitsevat harjoittelu- ja opinnäytetyöpaikkoja, mutta lopulta yksikään opiskelija ei hae paikkoja (käy 50-70 % tapauksista). Hankkeessa on käytetty aikaa työkokonaisuuden koamiseen, hakuilmoitukseen, palkkauksesta sopimiseen ym. ja kaikki tuo työ menee hukkaan, kun hakemuksia opiskelijoilta ei saada.

7.5 Kiertotalous Lahdessa

Kyselyn viimeisessä osiossa kysyttiin miten kaupunki voisi vastaajien mielestä edistää kiertotaloutta. Kaupungin hankinnat nähtiin merkittävämpänä tapana edistää kiertotaloutta, testiympäristöjen tarjoaminen ja yritysysteistyö tulivat sen jälkeen (kuva 15). Hankesyhteistyö ja kuntalaisten osallistaminen olivat näiden jälkeen. Vastaajista osa kommentoi kaupungin toimivan jo nyt hyvin kiertotalouden eteen. Hankintojen ja kaavoituksen merkitystä korostettiin. Asukkaiden osallistaminen ja strategiatason tuki nostettiin myös esiin. Kiertotalouden tavoitteiden mukaisesti toimiville uusille yrityksille toivottiin suoraa yritystukea.



Kuva 15. Miten kaupunki voisi edistää kiertotaloutta (Typeform 2020)

Vastaajilta kysyttiin, mikä heidän mielestään vaikeuttaa kiertotalouden toteutumista Lahdessa. Hajanaiset toimijat ja niiden väliset jännitteet/kilpailu nousivat esiin parissakin vastauksessa. Eräästä vastauksesta kävi ilmi, että yrityksillä on vaikeuksia jakaa muille tietoa omista sivu- ja jätevirroista. Tämä vaikeuttaa teollisten symbioosien muodostumista alueelle. Vastaajan mukaan perinteisten yritysten valmiudet hyödyntää kiertotalouden

tarjoamia mahdollisuuksia ovat rajalliset, koska niitä ei ole suunniteltu toimimaan kiertotalouden periaatteiden mukaisesti. Muita syitä, joita vastauksissa mainittiin, olivat muovinkeräyksen puuttuminen kerros- ja rivitalojen jätekeräyspisteiltä, kuluttajien tietämättömyys ja oikean, varmistetun tiedon saannin vaikeus. Konkreettisten toimien puute ja haasteet kaupungin resursseissa (taloudelliset/henkilöstö) mainittiin myös.

Jatkokysymyksessä kysyttiin, millaisiin kiertotalouteen liittyviin haasteisiin kaupunki voisi toiminnallaan vaikuttaa. Vastaajat mainitsivat tekstiilien kierrättämisen, halvemman julkisen liikenteen, asukkaiden osallistamisen päätöksentekoon ja kiertotalouteen pohjautuvien menetelmien tiedottamisen. Myös näissä vastauksissa nostettiin esille kaavoituksen, strategisen suunnittelun ja hankintojen merkitys. Kaupunki voi näyttää esimerkkiä hankinnoilla ja oman henkilöstön kautta. Hankinnoissa tulisi huomioida kiertotalousnäkökulma ja henkilöstölle voisi olla kannusteita esimerkiksi ekologisempaan liikkumiseen, kasvisruokavalioon ja jakamistalouteen. Kaupungilla on hyvät verkostot yritysmaailmaan, joita se voisi hyödyntää kiertotalouden tukemiseen. Erään vastaajan mielestä osalla kaupunkilaisista on jopa negatiivinen kuva Ympäristökaupunki- hankkeesta ja -maineesta. Kaupungin johdon tulisi vastaajan mielestä ottaa asiallinen ja perusteltu kritiikki vakavasti. Tämä vähentäisi vastakkainasettelua päättäjien ja kaupunkilaisten välillä.

Seuraavaksi kysyttiin missä Päijät-Hämeen kiertotalouden tiekartan teemoissa vastaajat näkivät eniten potentiaalia yhteistyölle kaupungin ja LABin välillä (vastaajat voivat valita max. kolme vaihtoehtoa). Materiaalikierron ja uudet palvelut saivat molemmat 9/14 ääntä, edelläkävijyys tuli näiden jälkeen 7/14 äänellä. (Kuva 16).



Kuva 16. Missä seuraavista teemoista on mielestäsi parhaat yhteistyömahdollisuudet Lahden kaupungin ja LABin välillä? (Typeform 2020)

Viimeisenä kysyttiin ehdotuksia/toiveita kiertotalousyhteistyölle kaupungin kanssa, mukaan lukien ympäristöpääkaupunkivuosi. Vastauksissa toivottiin yhteistä suunnittelua ja viestintää sekä opiskelijoiden ottamista mukaan toimintaan. Tulisi olla selkeät päätökset siitä, mitä tehdään ja toimia sen mukaisesti. Yhdyshenkilöiden ja prosessien tulisi olla kaikkien toimijoiden tiedossa. Ympäristöpääkaupunkivuoden suunnittelu tulisi aloittaa hyvissä ajoin, jotta teemoja saadaan integroitua opetukseen ja opiskelijat mukaan toteutukseen.

Muita vastauksissa ehdotettuja asioita olivat kiertotalousteemaisten aiheiden tuominen vahvasti esille tiedotusvälineissä, asukkaiden osallistaminen ja jakamistalouden mahdollisuuksien lisääminen. Jätteiden kierrätyksestä tulisi informoida turisteja, esimerkiksi Airbnb-vuokranantajille voisi lähettää infoa asiakkaille jaettavaksi. Kuluttajille tulisi tehdä helppoksi kestävien valintojen tekeminen ja tiedon löytäminen. Vastaaja kysyykin, voisiko kaupungin nettisivuille tehdä listan lahtelaisista kestävästi toimivista yrityksistä.

Yksi vastaaja koki, että ympäristöpääkaupunkivuosi tulee liian nopeasti vastaan, jotta jostain konkreettista ja kestävästä yhteistyöstä olisi mahdollista toteuttaa. Hän perustelee vastustaan sillä, että kannattavan liiketoiminnan suunnittelu kiertojen ympärille on pitkäaikainen prosessi, joka vaatii suunnitelmallisuutta jo ensi metreiltä lähtien. Perinteisten yritysmallien on usein vaikea taipua kiertotalouden vaatimuksiin.

8 LAB:IN KIERTOTALOUSHANKKEET

8.1 Tiedon keruu päättyneistä hankkeista

Excel-tiedostoon, johon koottiin tiedot kaikista LABin kiertotaloushankkeista, joista tietoa oli saatavilla, kertyi hankkeita yhteensä 90 kpl. Tarkempaan tarkasteluun niistä valittiin päättyneet hankkeet (48 kpl), koska niiden tuloksista ja jatkosta voisi olla mahdollista löytää tietoa. Tarkastelussa on mukana niin LABin toteuttamat hankkeet sekä ne, joissa LAB on ollut osatoteuttaja.

Hankkeiden tuloksista ja mahdollisista jatkotoimenpiteistä oli paikoin vaikea löytää tietoa. Sain käyttäjätunnukset LABin projektinhallintaohjelmistoon, mutta minulla ei ollut oikeuksia päästä tarkastelemaan vanhempia, jo arkistoituja hankkeita. Siirryttäessä ent. LAMKin ympäristöstä LABin ympäristöön katosi myös monien hankkeiden tiedot ammattikorkeakoulun omilta sivuilta. Esimerkiksi NETS - Nastolan energiaekosysteemi ja teolliset symbioosit -hankkeen loppuraportin tiivistelmässä oleva osoite johtaa vain LABin etusivulle.

*Hankkeen tuloksia esiteltiin julkaisuissa, jotka löytyvät listattuna osoitteesta
www.lamk.fi/NETS*

(Eura 2020b). Kaipaamani tietoja olisi ainakin osittain ollut hankkeiden loppuraporteissa, joissa kerrotaan hankkeiden tuloksista. Päättyneiden hankkeiden loppuraportit löytyvät todennäköisesti projektinhallintaohjelmisto Reportronicissa, mutta kuten aiemmin sanottu, minulla ei ollut pääsyä ohjelmiston niin sanotulle arkistopuolelle.

Kuten kyselyssäkin kävi ilmi, monien hankkeiden tuloksina syntyy muun muassa julkaisuja (blogit, artikkelit, opinnäytetyöt), uusia hankkeita, demoja/protoja, opetusmateriaalia ja uutta liiketoimintaa. Tulosten hyödyntäminen jää sidosryhmien ja yhteistyötahojen vastuulle, eikä niiden jatkosta juurikaan ole raportoitu. Monien hankkeiden tuloksina on syntynyt esimerkiksi opinnäytetöitä, joissa on tutkittu muun muassa materiaalien ominaisuuksia, vedenpuhdistusprosessin tehostamista tai tehty erilaisia mittauksia. On kuitenkin vaikea sanoa, miten tuloksia on käytännössä hyödynnetty. Samoin yrityksille tehtyjen selvitysten, laskelmien ja kehittämissuunnitelmien hyödyntämisestä tai käyttöönotosta oli vaikea löytää tietoa.

Alla olevat tiedot ja liitteenä olevat taulukot hankkeiden tuloksista perustuvat löytämiini tietoihin. Kaikkien hankkeiden kaikkia tuloksia en varmasti ole onnistunut löytämään, eli tiedot voivat olla osittain puutteellisia. Tiedot perustuvat Theseus -palvelusta löytyviin opinnäytetöihin ja julkaisuihin, rakennerahastotietopalvelun (RR-tietopalvelu) ja muiden

rahoittajien sivuilta löytyvien loppuraporttien tiivistelmien tietoihin, tietoihin hankkeiden kotisivuilta, tiedotteisiin ja uutisiin.

8.2 Yhteenveto päättyneistä hankkeista

Yhteenvedossa jaoin hankkeet kuuteen kategoriaan; maarakentaminen ja maa-aines, energia ja biopolttoaineet, tekstiilit, vedet ja ilmasto, materiaalien kierto ja muut. Taulukot, joista ilmenee tarkemmat tiedot hankkeista ovat liitteenä.

Maarakentaminen ja maa-aines

Maarakentamiseen ja maa-ainekseen liittyviä päättyneitä kiertotalouden hankkeita löytyi 2 kpl, DIGIMAA ja Tankki-öljysäiliöriskihanke (liite 1). Molemmat olivat EAKR-rahoitteisia ja hankkeet johtivat jatkokehitykseen- ja tutkimukseen.

Energia ja biopolttoaineet

Energia ja biopolttoaineisiin liittyviä päättyneitä hankkeita oli useita, yhteensä 9 kpl (liite 2). Näistä viidessä rahoittajana toimi EAKR tai ESR. Hankkeiden jatkosta oli saatavilla vaihtelevasti tietoa. Lahden kaupunki on ollut osallisena ELLI -hankkeessa ohjausryhmässä ja yksi hankkeen pilottialueista sijaitsi Lahdessa. Hankkeen loppuraportissa todetaan, että on yritysten ja kaupunkien vastuulla, miten he päättävät hankkeessa esitettyjä energiantuotantomuotoja hyödyntää. Kuten jo aiemmin mainittu, tämä pätee monen muunkin hankkeen tuotoksiin.

Tekstiilit

Tekstiilien keräykseen, uudelleen käyttöön, tunnistamiseen, lajitteluun ja kierrätykseen liittyviä hankkeita oli 4 kpl (liite 3). TELAKETJU-hankekokonaisuus koostuu tosin useammasta hankkeesta. Poistaripaja on jatkoa Hämeen AMK:n VIHI-hankkeelle ja TELAKETJU on Tekstiili 2.0-hankkeen jatkumoa. Hankkeista käy selvästi ilmi tarve vastata EU:n uuden jätedirektiivin vaatimuksiin tekstiilijätteen erilliskeräyksestä.

Lahdessa ei ole tällä hetkellä poistotekstiilien kierrätysmahdollisuutta. PHJ ohjeistaa lajittelemaan uudelleenkäyttöön (vaatekeräys, myynti, lahjoitus) kelpaamattomat tekstiilit energijätteeseen tai joissakin tapauksissa sekajätteeseen (PHJ 2020).

Vedet ja ilmasto

Hulevesiin, jäteveden käsittelyyn ja ilmastotekoihin liittyviä hankkeita oli 4 kpl (liite 4). IWAMA-hankkeeseen osallistui Lahden kaupungin tytäryhtiö Lahti Aqua. IMMU-hankkeessa olivat mukana Lahden kaupungin tekninen- ja ympäristötoimiala, Lahden kaupunkiseudun hankintatoimi sekä kaupungin tytäryhtiöt Lahti Energia ja PHJ.

Materiaalien kierto

Materiaalien kiertoon ja resurssitehokkuuteen liittyviä hankkeita löytyi 5 kpl (liite 5). Näistä eniten jatkohankkeita on aikaansaanut Kiertoliike-hanke ja siinä tehty kiertotalouden tiekartta Päijät-Hämeen maakunnalle. Lahti oli Kiertoliike-hankkeen ohjausryhmän puheenjohtajana. Manskisen (2020) mukaan hanke mahdollisti myös kv-yhteistyön, luoden pohjan BIOREGIO ja CECI-hankeille. Myös REISKA on poikanut jatkohankkeita ja mahdollistanut LABin pääsyn kansallisen tason tekstiilihankkeisiin. (Manskinen 2020).

Muut

Muut-tiedostoon koottiin hankkeet, jotka eivät suoraan sopineet mihinkään aiempiin kategorioihin. Joukossa on muun muassa koulutuksen kehittämiseen ja kemikaaliturvallisuuden liittyviä hankkeita sekä ainoa palvelu- ja jakamistalouden hanke PALJU (liite 6). Tässä kategoriassa ovat myös kansainväliset kehittyviin maihin suuntautuneet hankkeet. Näistä hankkeista Lahti oli mukana Co-creating Sustainable Cities -hankkeessa ja Pohjoisen ja etelän kuntien yhteistyöhankkeissa. LAMKGreen -hankkeessa kaupunki ja PHJ olivat ohjausryhmässä.

9 YHTEENVETO

Kiertotalous on yksi koko LABin toimintaa läpileikkaava vahvuusala ja monialaisesti integroitu myös opetukseen. Lahden vuosikymmenien pituinen ympäristötyö tekee siitä yhden kiertotalouskaupunkien edelläkävijän. Yhdessä näillä kahdella on hyvät mahdollisuudet vastata tulevaisuuden yhä kiristyviin ympäristö-, ilmasto- ja kierrätysvaatimuksiin.

Kiertotalouteen siirtyminen ei ole helppo tehtävä, vaan vaatii ajatustapojen muutoksia monilla sektoreilla ja osa-alueilla. Perinteisten yritysten hankaluus jakaa avoimesti tietoa toimintansa jäte- ja sivuvirroista, kiertotaloustoimijoiden pirstaloituminen ja ihmisten käyttäytymisen muutos ovat todellisia haasteita. Kiertotaloudessa on onneksi myös paljon mahdollisuuksia ja edellytyksiä uusille yrityksille ja liiketoiminnoille. Aktiivinen yhteistyö eri toimijoiden välillä, strategiset linjaukset ja selkeät toimintalinjat sekä innovatiivisten yritysten tukeminen viitoittavat tietä kohti muutosta.

Kyselyn perusteella aktiivinen yhteistyö koettiin merkittävimmäksi kiertotalouden sekä LABin ja kaupungin välisen hanketoiminnan edistämisen keinoksi. Selkeä suunnitelma yhteistyöstä (esimerkiksi ennalta sovitut tapaamiset) ja yhteyshenkilö Lahden kaupungin ja LABin välillä tulisi tarpeeseen. Yhteistyötä toivottiin lisää myös hanketoiminnan ja opiskelijoiden välillä, tähänkin auttaisi selkeä yhteydenottokanava tai yhteyshenkilö.

Tällä hetkellä noin 50% LABin TKI-hankkeiden rahoituksista tulee Euroopan aluekehitysrahastolta. Uudenlainen yhteistyö kaupungin ja LABin välillä voisi mahdollistaa myös uusien rahoitusinstrumenttien hyödyntämisen. Esimerkiksi valmisteilla oleva Horisontti Eurooppa puiteohjelma olisi hyvä alusta kiertotalouden haasteiden tunnistamiseen. (Manski-
nen 2020.) Myös Urban Innovative Actions- rahoitus voisi sopia kaupungin ja LABin yhteishankkeiden rahoitukseen. Rahoittajilla on usein rahoituskausille teemoja, kuten vähähiilisyys ja näitä kartoittamalla voisi löytyä Lahden kaupungin ja LABin kiertotaloustavoitteisiin sopivia rahoituksia. Rahoittajilla on myös tiettyjä rajoituksia koskien sitä, millaista ja minkä sidosryhmien toimintaa heidän tuellaan voi rahoittaa. Manskisen (2020) mukaan LAB on ollut halukas kehittämään esimerkiksi jakamis- ja palvelutalouden pilotteja maa-
kunnassa, mutta joitakin niistä on hylätty ideavaiheessa rahoittajan toimesta.

Lahden osallisuus LABin kiertotalouden hankkeisiin on ollut vähäistä, huolimatta kaupungin ympäristö- ja ilmastotavoitteista ja monien muiden ympäristöasioiden edistämisestä. Päättäneistä hankkeista energia- ja biokiertotalouteen sekä tekstiileihin liittyviä hankkeita LABissa on ollut runsaasti, jakamis- ja palvelutalouden hankkeita taas oli huomattavan vähän, vain yksi kappale. Tähän voi olla syynä Manskisen mainitsema hankaluus löytää tämän tyyppisille hankkeille rahoitusta.

Avoimen TKI-toiminnan periaatteisiin kuuluu olennaisena osana tiedon ja tulosten jakaminen siltä osin kuin se juridiset ja eettiset näkökulmat huomioiden on mahdollista (LUT Academic Library 2020a). Hankkeiden tulosten löytäminen ei kuitenkaan ollut helppoa. On harmillista, että paljon hankkeissa tuotettua materiaalia on LAMK – LAB siirtymän myötä jäänyt saavuttamattomiin. Esimerkiksi aiemmin mainitun NETS -hankkeen tulokset, ChemiPPR -hankkeessa tuotettu hyvin kattava 550 sivuinen koulutusaineisto kemikaaliturvallisuudesta (Halmemies 2017) sekä Tankki -öljysäiliöriskihankkeessa tehty opas öljysäiliön omistajille ja haltijoille ovat kaikki jääneet päivittämättä LAB-ympäristöön.

Jatkotutkimus

Mikäli hankkeiden tuloksiin ja vaikuttavuuteen halutaan perehtyä vielä syvällisemmin, tulisi saada oikeudet tarkastella loppuraportteja. Tämä helpottaisi työtä huomattavasti, kun kaikki tiedot löytyisivät oletettavasti yhdestä paikasta (Reportronic). Hankehenkilöstön haastattelu on myös yksi keino tietojen keräämiseen, sen avulla saataisiin esiin sellaista tietoa, jota ei loppuraporteista löydy. Haastatteluissa on toki omat haasteensa, koska projekteja on määrällisesti paljon ja kaikki niissä mukana olleet henkilöt eivät enää ole LABissa töissä. Mutta yhdistämällä haastattelut ja loppuraporttien tarkastelun saisi varmasti kattavan kuvan hankkeiden tuloksista.

Päijät-Hämeen liitto on toteuttanut alkuvuodesta 2020 hankkeiden vaikuttavuuden arviointia puhelinhaastatteluin. Tutkimuksessa tarkasteltiin 30 EAKR-rahoitteisen hankkeen vaikuttavuutta ja haastattelun perusteella on tehty koontiraportti, joka on työstövaiheessa. Tästä voisi olla hyötyä jatkossa tarkasteltaessa Päijät-Hämeen alueen hankkeiden tuloksia ja vaikuttavuutta. (Nordberg 2020.)

Luonteva jatkumo tälle opinnäytetyölle olisi benchmarkata myös muita kuntatoimintaan liittyviä kiertotaloushankkeita ja tutkia niissä syntyneitä toimivia käytänteitä ja yhteistyömuotoja. Erityisesti tekstiilijätteen, rakennus- ja purkujätteen sekä maamassojen käsittelyyn liittyvät hankkeet tulisi ottaa tiukentuvasta lainsäädännöstä johtuen tarkastelun alle. Kiertotalouden hankkeita on koottu muun muassa <https://www.sitra.fi/hankkeet/kuntien-kiinnostavimmat-kiertotalousteot/> ja <https://hankkeet.circwaste.fi/> -sivuille.

Voisi olla hedelmällistä teettää kysely myös Lahden kaupungin toimijoille niin saataisiin tietoa, miten yhteistyö LABin kanssa koetaan ja missä he näkevät kehittämistarpeita. Tai millaisia ideoita yhteistyöhön ja hanketoimintaan kaupungin puolelta tulisi ja miten ne sopivat yhteen LABin hankehenkilöstön toiveiden kanssa.

Opinnäytetyöprosessi

Tämän opinnäytetyön yksi tarkoitus oli koota yhteen tiedot LABin kiertotalousaiheisista TKI-hankkeista ja niiden tuloksista. Aloitin työn helmikuun 2020 lopussa keräämällä tietoja hankkeista Excel-taulukoon. Tiedonkeruu oli paikoin hankalaa, koska selkeää listaa, josta kaikki tiedot olisivat löytyneet, ei ole (ainakaan minun saatavilla). Tietojen kokoaminen ja yhdisteleminen vei enemmän aikaa kuin olin suunnitellut, mutta listauksesta tuli kattava ja etenkin käynnissä olevista hankkeista löytyi paljon tietoa.

Hankkeisiin liittyy myös tietoa, joka on saatavissa oikeastaan vain haastattelemalla projektipäälliköitä ja muita hanketyössä mukana olevia ihmisiä. Etenkin valmistelu- ja rahoitushakuvaiheen tapahtumat, esimerkiksi kuinka kielteisen rahoituspäätöksen takia on jouduttu ”pudottamaan” jokin yhteistyötaho hankkeesta pois, eivät käy ilmi toteutuneen hankkeen tiedoista. Samoin uuden hankkeen kehittyminen jonkin aiemman pohjalta ei aina käy ilmi esimerkiksi hankkeen nettisivulta. Mikäli olisin tiennyt kyselyn vastausprosentin jäävän alhaiseksi, olisin panostanut enemmän haastatteluihin. Nyt kuitenkin aika- ja koronarajoitusten vuoksi haastatteluja oli vain yksi.

Kyselyn ja haastattelun tarkoitus oli kartoittaa millaiset hankkeet ovat poikineet jatkoa (ja millaista), voisiko kaupunki toiminnallaan edistää hankkeiden jatkumoa, millaisin keinoin kaupunki voisi edistää kiertotaloutta sekä miten LABin ja kaupungin yhteistyötä voisi parantaa. Kyselyssä tuli vastausten melko alhaisesta lukumäärästä huolimatta ilmi paljon tärkeää ja huomioonotettavaa tietoa ja ehdotuksia. Erityisesti sanalliset vastaukset antoivat paljon sellaista tietoa, jota ei muualla tullut vastaan. Kaiken kaikkiaan koen kyselyn onnistuneen hyvin ja antaneen vastauksia tutkimuskysymyksiini.

Työn rajaaminen ei ollut helppoa, koska työhön liittyy monta isoa teemaa. Kiertotalous, siihen liittyvä lainsäädäntö, TKI-toiminta, kunnan rooli ja keinot kiertotalouteen siirtymisessä, näistä kaikista löytyy paljon tietoa ja niitä voi tarkastella monesta näkökulmasta. Aikatauluni työlle oli melko tiukka, noin kolme kuukautta. Hieman pidempi aika olisi mahdollistanut useamman haastattelun ja antanut lisää aikaa työn viimeistelylle. Opinnäytetyöprosessissa oli joitakin epäselvyyksiä muun muassa tutkimuslupa-asiassa, joiden vuoksi kyselyn julkaisu viivästyi aiotusta.

Opinnäytetyön tekeminen koronaepidemian aikana, erityisten rajoitusten alaisuudessa oli haastavaa. Opiskelijoilta evättiin tänä keväänä 2020 pääsy koululle, samoin esimerkiksi kirjastot sulkivat ovensa. Uskon erityistilanteen vaikuttaneen myös kyselyn vastausprosenttiin ja ylipäättään ihmisten tavoittamiseen prosessin aikana.

Prosessi on kuitenkin ollut antoisa ja opin sen aikana paljon TKI-toiminnasta ja Lahden kaupungin toiminnasta. Kiertotalousosaamiseni syveni, etenkin ymmärrys siitä, kuinka monella tasolla sitä tarvitaan ja kuinka sitä kohti yhteiskuntaa ohjataan. Hankkeiden tuloksia olisin halunnut pystyä tarkastelemaan laajemmin ja syvällisemmin, mutta se ei nyt minun käyttöoikeuksillani ja aikarajoituksilla ollut mahdollista. Sain kuitenkin hyvin vastauksia toimeksiantajan kysymyksiin, ja kysely antoi paljon arvokasta tietoa yhteistyön ja kiertotalouden kehittämiseen.

LÄHTEET

Ahola, A., Alarotu, M., Antikainen, M., Honkatukia, J., Järnefelt, V., Kapanen, J., Lantto, R., Laurikkala, M., Naumanen, M., Orko, I., Ritschkoff, A., Still, K., Sundqvist-Andberg, H., Tenhunen, A., Wiman, H., Winberg, I. & Åkerman, M. 2020. Kiertotalouden ekosysteemit. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2020:13. Helsinki: Työ- ja elinkeinoministeriö [viitattu 21.3.2020].

Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-500-3>

Alhola, K., Antikainen, R., Honkatukia, J., Kauppila, J., Kautto, P., Myllymaa, T., Mäenpää, I., Sahimaa, O., Salmenperä, H., Salminen, J., Seppälä, J. & Valve, H. 2016. Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjauskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030. Valtioneuvosto. Valtioneuvoston kanslia 23.5.2016. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 25/2016, Pdf [viitattu 25.4.2020]

Saatavissa:

https://vnk.fi/documents/10616/2009122/25_Kiertotalous+Suomessa.pdf/5a942ae7-9ec8-4b54-a079-f99c8ba2f8f1/25_Kiertotalous+Suomessa.pdf?version=1.0

Ammattikorkeakoululaki 932/2014, 2014 [viitattu 4.5.2020].

Saatavissa: <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140932>

ASKEL-hankekuvaus 2020. LAB-ammattikorkeakoulun projektinhallintaohjelmisto Reportronic.

Dahlbo, H., Laaksonen, J., Merilehto K., Sahimaa, O., Salmenperä H. & Stén S. 2018. Tiivistelmä & Jätehuollon kapasiteettitarve ja sijoittumisperusteet & Valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteet ja toimenpiteet vuoteen 2023. Kierrätyksestä kiertotalouteen - Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023. Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 01/2018, 11-13, 17-22, 27, 23-44 [viitattu 5.5.2020].

Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4774-6>

Dittrich, M., Eisenmenger, N., Fischer-Kowalski M., Fishman, T., Geschke, A., Gierlinger, S., Giljum, S., Hosking, K., Krausmann, F., Lenzen, M., Lieber, M., Miatto, A., Schaffartzik, A., Schandl, H., Tanikawa, H., West, J., & Wieland, H. 2016. Global material flows and resource productivity. Assessment Report for the UNEP International Resource Panel. United Nations Environment Programme. UNESCO, Pdf [viitattu 30.3.202].

Saatavissa: <https://www.resourcepanel.org/file/423/download?token=Av9xJsGS>

Elinkeinoelämän keskusliitto 2020. Mikä ihmeen kiertotalous? [viitattu 7.4.2020].

Saatavissa: <https://ek.fi/syty-kiertotaloudesta/mika-ihmeen-kiertotalous/>

Energialoikka 2019. Yritysesittely: RESELL-palvelualustalla rojut löytävät tiensä virallisiin keräyskanaviin [viitattu 24.5.2020].

Saatavissa: <https://www.energialoikka.fi/yritysesittely-resell-palvelualustalla-rojut-loytavat-tiensa-virallisiin-kerayskanaviin/>

Enlund, T. 2015. Valtioneuvosto sinetöi Lahden ja Nastolan yhdistymisen. Yle Uutiset 11.6.2015 [viitattu 28.3.2020].

Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-8067439>

EPressi 2015. Öljysäiliöiden riskienhallintatyö jatkuu myös TANKKI-hankkeen jälkeen [viitattu 24.5.2020].

Saatavissa: <https://www.epressi.com/tiedotteet/ymparisto-ja-luonto/oljysailioiden-riskienhallintatyo-jatkuu-myo-tankki-hankkeen-jalkeen.html>

Eura 2020a. Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) rahoittaman hankkeen kuvaus [viitattu 24.4.2020].

Saatavissa: <https://www.eura2014.fi/rrtiepa/projekti.php?projektikoodi=A71756>

Eura 2020b. Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) rahoittaman hankkeen kuvaus [viitattu 14.5.2020].

Saatavissa: <https://www.eura2014.fi/rrtiepa/projekti.php?projektikoodi=A71926>

Euroopan komissio 2018. EU:n strategia muoveista kiertotaloudessa [viitattu 4.5.2020].

Saatavissa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0028&from=EN>

Euroopan komissio 2020a. Changing how we produce and consume: New Circular Economy Action Plan shows the way to a climate-neutral, competitive economy of empowered consumers. Tiedote 11.3.2020 [viitattu 3.5.2020].

Saatavissa: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_420

Euroopan komissio 2020b. Euroopan yritykset valmiiksi tulevaisuutta varten: Maailmanlaajuisesti kilpailukykyisen, vihreän ja digitaalisen Euroopan uusi teollisuusstrategia [viitattu 3.5.2020].

Saatavissa: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/ip_20_416

Euroopan komissio 2020c. Kohti kiertotaloutta. Closing the loop of the products lifecycle [viitattu 4.5.2020.]

Saatavissa: https://ec.europa.eu/commission/priorities/jobs-growth-and-investment/towards-circular-economy_fi

Euroopan komissio 2020d. Vihreän siirtymän rahoitus: Euroopan vihreän kehityksen investointiohjelma ja oikeudenmukaisen siirtymän mekanismi [viitattu 26.4.2020].

Saatavissa: https://ec.europa.eu/regional_policy/fi/newsroom/news/2020/01/14-01-2020-financing-the-green-transition-the-european-green-deal-investment-plan-and-just-transition-mechanism

Euroopan komissio 2020e. What is Horizon 2020? [viitattu 12.5.2020].

Saatavissa: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/what-horizon-2020>

Fisu-verkosto 2019. Lahti mukaan hiilineutraalien kuntien verkostoon [viitattu 4.5.2020].

Saatavissa: [https://fisu-verkosto.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Lahti_mukaan_hiilineutraalien_kuntien_ve\(52318\)](https://fisu-verkosto.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Lahti_mukaan_hiilineutraalien_kuntien_ve(52318))

Green Lahti 2020a. Faktat [viitattu 23.4.2020].

Saatavissa: <https://greenlahti.fi/faktat>

Green Lahti 2020b. Tarina [viitattu 23.4.2020].

Saatavissa: <https://greenlahti.fi/tarina>

Halmemies, S. 2017. Koulutusaineistoa kemikaalionnettomuuksien ennaltaehkäisyyn, niihin varautumiseen sekä torjuntaan. Artikkelit LAMKpub 3.10.2017 [viitattu 17.5.2020].

Saatavissa: <https://www.lamkpub.fi/2017/10/03/koulutusaineistoa-kemikaalionnettomuuksien-ennaltaehkaisyyn-niihin-varautumiseen-seka-torjuntaan/>

HAMK.fi 2020. Bioliike [viitattu 24.5.2020].

Saatavissa: <https://www.hamk.fi/projektit/bioliike/#artikkelit>

Hippinen, I. 2020. Vs: FISS-toiminta. Sähköpostiviesti. Vastaanottaja Tiia Permanto. Lähetetty 4.5.2020.

Ilmasto-opas 2019. Sopimukset ohjaavat kansainvälistä ilmastopolitiikkaa [viitattu 26.4.2020].

Saatavissa: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/f65a78bb-dc8e-41a5-b09a-6fa36661880b/sopimukset-ohjaavat-kansainvalista-ilmastopolitiikkaa.html>

IWAMA 2020. Welcome to the IWAMA project [viitattu 24.5.2020].

Saatavissa: <http://www.iwama.eu/>

Järvinen, M-R. 2020. Vs: TKI-toiminnan tunnusluvut. Sähköpostiviesti. Vastaanottaja Tiia Permanto, Henri Karppinen, Petra Vainio. Lähetetty 11.5.2020.

Kiertoliike 2018a. Kiertoliike [viitattu 24.5.2020].

Saatavissa: <https://kiertoa.wordpress.com/>

Kiertoliike 2018b. Kiertoliike – Kohti kiertotaloutta Päijät-Hämeessä. Lahden ammattikorkeakoulun julkaisusarja, osa 41. Lahti, esipuhe. Toim. Maarit Virtanen. Pdf [viitattu 18.4.2020].

Saatavissa:

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/154129/LAMK_2018_41.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kohti kiertotaloutta 2020. Päijät-Hämeen tiekartta [viitattu 18.4.2020].

Saatavissa: <http://www.kohtikiertotaloutta.fi/>

Kuntaliitto 2019. Kuntien kiertotaloustäpät [viitattu 26.4.2020]

Saatavissa: <https://www.kuntaliitto.fi/yhdyskunnat-ja-ymparisto/ymparisto/kiertotalous/kuntien-kiertotaloustapit>

Kuuluvainen, M. 2018. Osallistamisen näkökulma resurssiviisauden tavoitetyössä. Case Kuopion resurssiviisauohjelma. Lahden ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö [viitattu 4.5.2020].

Saatavissa:

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/144990/Kuuluvainen_Minna_yamk.pdf?sequence=1&isAllowed=y

LAB ammattikorkeakoulu 2020a. EKI - Energia- ja kiertotalouden toimintaympäristöt [viitattu 24.4.2020].

Saatavissa: <https://lab.fi/fi/projekti/eki-energia-ja-kiertotalouden-toimintaymparistot>

LAB ammattikorkeakoulu 2020b. Organisaatio [viitattu 11.5.2020].

Saatavissa: <https://lab.fi/fi/organisaatio>

LAB.fi 2020. Lahden kampus, päättyneet TKI-projektit [viitattu 24.5.2020].

Saatavissa: <https://lab.fi/fi/lahden-kampus-paattyneet-tki-projektit>

Lahden seudun luonto 2020. Etelä-Lahden maisema on suurpiirteistä; Vesisöt [viitattu 28.3.2020].

Saatavissa: <https://www.lahdenseudunluonto.fi/lahti/>

Lahden yliopistokampus 2020a. LUT-yliopiston tutkimustoiminta Lahdessa [viitattu 23.4.2020].

Saatavissa: <http://www.lahdenyliopistokampus.fi/tutkimus/lappeenrannan-teknilisen-yliopiston-tutkimus-lahdessa/>

Lahten yliopistokampus 2020b. Yliopistojen yhteinen toiminta-alusta [viitattu 3.5.2020].

Saatavissa: <http://www.lahdenyliopistokampus.fi/>

Lahten ympäristöohjelma 2018. Pdf [viitattu 4.5.2020].

Saatavissa: <http://www.fisu-verkosto.fi/download/noname/%7BA81D6905-19EA-48ED-A562-4775A67AF303%7D/138603>

Lahti 2016. Lahti julistautuu kiertotalouden kehitysalueeksi. 6.5.2016 [viitattu 3.5.2020].

Saatavissa: <https://www.lahti.fi/ajankohtaista/uutiset/lahti-julistautuu-kiertotalouden-kehitysalueeksi>

Lahti 2017. Lahti on kiertotalouden edelläkävijäkaupunki [viitattu 4.5.2020].

Saatavissa: <https://www.lahti.fi/ajankohtaista/uutiset/lahti-on-kiertotalouden-edell%C3%A4k%C3%A4vij%C3%A4kaupunki>

Lahti 2018. Lahti on ympäristökaupunki. Teoksessa Rosberg, E. EU:n kaupunginjohtajien kestävän energian toimenpidesuunnitelman seurantaraportti 11.12.2018, 20. Pdf [viitattu 23.4.2020].

Saatavissa:

https://www.lahti.fi/PalvelutSite/YmparistoSite/Documents/SEAP_Lahti_seurantaraportti2018_fi.pdf

Lahti 2020a. Euroopan ympäristöpääkaupunki 2021 [viitattu 17.4.2020].

Saatavissa: <https://www.lahti.fi/tietoa-lahdesta/ymp%C3%A4rist%C3%B6p%C3%A4kaupunki>

Lahti 2020b. Kaupungin päätöksenteko [viitattu 18.4.2020].

Saatavissa: <https://www.lahti.fi/paatoksenteko/kaupungin-paatoksenteko>

Lahti 2020c. Tekninen ja ympäristölautakunta [viitattu 18.4.2020].

Saatavissa: <https://www.lahti.fi/paatoksenteko/lautakunnat/tekninen-ja-ymparistolautakunta>

Lahti 2020d. Valtuusto [viitattu 8.5.2020].

Saatavissa: <https://www.lahti.fi/paatoksenteko/kaupunginvaltuusto>

Lahti Business Region 2020a. Monipuolinen yritys ympäristö [viitattu 17.4.2020].

Saatavissa: <http://lahtibusinessregion.fi/yritysymparisto/monipuolinen-elinkeinoelama/>

Lahti Business Region 2020b. Ympäristöosaamisen keskittymä [viitattu 17.4.2020].

Saatavissa: <http://lahtibusinessregion.fi/miksi-lahden-seutu/cleantech-2/>

Latvanen, K. 2016. Suomesta kiertotalouden kärkimaa? Fim.com 22.9.2016 [viitattu 19.4.2020].

Saatavissa: <http://lounge.fim.com/kiertotalous/>

Leiskallio, A. 2018. Lahden seudun kierrätyspuisto. Kiertotalous ja kierrätys, 8. Diaesitys, pdf [viitattu 5.5.2020].

Saatavissa:

https://paikkatieto.sweco.fi/docs/lahti/kierratyspuisto/aineisto/20181219_KierratyspuistoYV_A_maanomistajatapaaminen_esitys_PHJ.pdf

Lindström 2020 [viitattu 25.4.2020].

Saatavissa: <https://lindstromgroup.com/fi/>

Luoma, K. 2013. Ammattikorkeakoulusta osakeyhtiö - Lahdelle yli puolet omistussuudesta. Uutinen 14.8.2013 [viitattu 26.4.2020].

Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-6777225>

Luonnonvarakeskus 2016. Kierrätystaloudessa palvelu mukaan tuotteeseen. Blogi [viitattu 16.4.2020].

Saatavissa: <https://www.luke.fi/blogi/kierratystaloudessa-palvelu-mukaan-tuotteeseen/>

LUT Academic Library 2020a. Avoin tiede ja TKI: Avoin tiede ja avoin TKI [viitattu 14.5.2020].

Saatavissa: <https://libguides.lut.fi/LABavoinTKI/etusivu>

LUT Academic Library 2020b. Avoin tiede ja TKI: Avoin TKI LABissa [viitattu 14.5.2020].

Saatavissa: <https://libguides.lut.fi/LABavoinTKI/LAB>

Maanmittauslaitos 2019. Suomen pinta-ala kunnittain 1.1.2019 [viitattu 28.3.2020].

Saatavissa:

https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2019/01/Suomen_pa_2019_kunta_maakunta.xlsx

Manskinen, K. 2016. Kiertotalouden ratkaisut osana Lahden kasvumallia. Teoksessa Hautamäki, J. (toim.) LAMK aluevaikuttajana 2016. Lahden ammattikorkeakoulun julkaisusarja, osa 25. 24-29 [viitattu 3.5.2020].

Saatavissa:

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/122856/LAMK_2017_25.pdf?sequence=1

Manskinen, K. 2020. TKI-johtaja. LAB-ammattikorkeakoulu. Haastattelu 5.3.2020.

Marjanen, P. 2019. TKI-perustainen oppiminen Humakissa. Kartoittava tutkimus ulkoisen rahoituksen hankkeista oppimisympäristönä. Toim. Kolehmainen, M., Lindholm A. 2019.

Helsinki. Humanistisen ammattikorkeakoulun julkaisuja, 84, esipuhe, 5. Pdf [viitattu 3.5.2020].

Saatavissa: <https://www.humak.fi/wp-content/uploads/2019/10/TKI-perustainen-oppiminen-Humakissa-Kolehmainen.M-Lindholm.A.pdf>

Materiaalit kiertoon 2019. Julkisilla hankinnoilla voidaan vauhdittaa vähähiilistä kiertotaloutta. Uutinen 17.12.2019 [viitattu 7.4.2020].

Saatavissa: [https://www.materiaalikiertoon.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiset/Julkisilla_hankinnoilla_voidaan_vauhdittaa\(53501\)](https://www.materiaalikiertoon.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiset/Julkisilla_hankinnoilla_voidaan_vauhdittaa(53501))

Materiaalitori 2020 [viitattu 4.5.2020].

Saatavissa: <https://www.materiaalitori.fi/>

Motiva 2018. Teolliset symbioosit kiertotalouden edistäjinä [viitattu 25.4.2020].

Saatavissa: https://www.motiva.fi/yritykset/verkotot/teolliset_symbioosit_fiss

Motiva 2019. FISU-verkosto [viitattu 4.5.2020].

Saatavissa: <https://www.motiva.fi/yritykset/verkotot/fisu-verkosto>

Motiva 2020. Rakentaminen ja rakennukset [viitattu 21.5.2020].

Saatavissa:

https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/kestavat_julkiset_hankinnat/tietopankki/rakentaminen_ja_rakennukset

Muovitiekartta 2020. Muovitiekartta Suomelle [viitattu 4.5.2020].

Saatavissa: <https://muovitiekartta.fi/>

Nordberg, P. 2020. Ma. Erityisasiantuntija. Päijät-Hämeen liitto. Puhelinkeskustelu 15.5.2020.

Paatero, S. 2019. Julkiset hankinnat ratkaisemaan ilmastokriisiä. Valtioneuvosto. Kolumni 27.9.2019 [viitattu 7.4.2020].

Saatavissa: https://valtioneuvosto.fi/artikkeli/-/asset_publisher/10623/julkiset-hankinnat-ratkaisemaan-ilmastokriisia

PHJ 2020. Vaatteet ja tekstiilit [viitattu 19.5.2020].

Saatavissa: <https://www.phj.fi/jatehaku/vaatteet-ja-tekstiilit/>

Päijät-Hämeen liitto 2020. Rahoitetut EAKR-hankkeet Päijät-Hämeessä ohjelmakaudella 2014-2020 [viitattu 24.4.2020].

Saatavissa: <https://paijat-hame.fi/rahoitus-ja-hankkeet/yleista-rahoituksesta/eakr-2014-2020/rahoitetut-hankkeet-2014-2020/>

Rakennerahastot.fi 2015. Uutta avointa energiaa -hanke voitti Vuoden 2018 lähienergiaratkaisija -palkinnon [viitattu 24.5.2020].

Saatavissa: https://www.rakennerahastot.fi/uutiset/-/asset_publisher/qHpGdt1L1TwR/content/uutta-avointa-energiaa-hanke-voitti-vuoden-2018-lahienenergiaratkaisija-palkinnon/maximized

Rakennerahastot 2020. Mitä rakennerahastot ovat? [viitattu 11.5.2020].

Saatavissa: <https://www.rakennerahastot.fi/mita-rakennerahastot-ovat>

Rakennerahastotietopalvelu 2020 [viitattu 24.5.2020].

Saatavissa: <https://www.eura2014.fi/rrtiepa/>

Reiska.info 2017. Reiska loppuraportti [viitattu 24.5.2020].

Saatavissa: <http://www.reiska.info/>

Salpausselkä Geopark 2019. Mikä on Geopark [viitattu 23.4.2020].

Saatavissa: <https://www.salpausselkageoparkproject.fi/geopark/>

Sieppi, P. 2020. Kommentti opinnäytetyön word-tiedostossa. Lähetetty sähköpostin liitteenä 5.5.2020, vastaanottaja Tiia Permanto.

Sitra 2014. Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle. Sitran selvityksiä 84, esipuhe, 3-4. Pdf [viitattu 15.4.2020].

Saatavissa: <https://media.sitra.fi/2017/02/23221555/Selvityksia84.pdf>

Sitra 2015. Mari Pantsar: Kiertotalous, 5. Diaesitys 25.5.2015 [viitattu 24.4.2020].

Saatavissa: <https://pt.slideshare.net/SitraEkologia/mari-pantsar-48618056/5>

Sitra 2016a. Kierrolla kärkeen: Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016-2025, 21.9.2016 [viitattu 19.4.2020].

Saatavissa: <https://www.sitra.fi/julkaisut/kierrolla-karkeen/>

Sitra 2016b. Kierrolla kärkeen – Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016-2025. Sitran selvityksiä 117, tiivistelmä, esipuhe, 6, 9. Pdf [viitattu 4.4.2020].

Saatavissa: <https://media.sitra.fi/2017/02/27175308/Selvityksia117-3.pdf>

Sitra 2019. Yrityksen pelistrategiassa ovat uudet kiertotalouden liiketoimintamallit. Julkaistu 10.3.2019 [viitattu 21.5.2020].

Saatavissa: <https://www.sitra.fi/artikkelit/yrityksen-pelistrategiassa-uudet-kiertotalouden-liiketoimintamallit/>

Sitra 2020a. Kiertotalouden tiekartta Suomelle 2016-2025 [viitattu 6.4.2020].

Saatavissa: <https://www.sitra.fi/hankkeet/kierrolla-karkeen-suomen-tiekartta-kiertotalouteen-2016-2025/#mista-on-kyse>

Sitra 2020b. Kuntien kiinnostavimmat kiertotalousteot [viitattu 25.4.2020].

Saatavissa: <https://www.sitra.fi/hankkeet/kuntien-kiinnostavimmat-kiertotalousteot/#mistao-oli-kyse>

sSMARTTA 2020. SMARTTA [viitattu 27.4.2020].

Saatavissa: <http://www.smartta.fi/projekti/>

Smart & Clean 2020. Smart & Clean [viitattu 3.5.2020].

Saatavissa: <https://smartclean.fi/>

Soilia 2020. Soilia - Maaperän, sedimenttien ja pinta- ja pohjavesien perus- ja soveltavan tutkimuksen keskus [viitattu 17.4.2020].

Saatavissa: <https://www.soilia.fi/>

Stam, M. 2019. Ammattikorkeakoulujen TKI-toiminta jatkoi kasvua – Riippuvuus EU-rahoituksesta suurta. Uutinen 11.9.2019. Humanistinen ammattikorkeakoulu [viitattu 21.4.2020].

Saatavissa: <https://www.humak.fi/uutiset/ammattikorkeakoulujen-tki-toiminta-jatkoi-kasvua-riippuvuus-eu-rahoituksesta-suurta/>

Suomen akatemia 2020. Horisontti Eurooppa [viitattu 12.5.2020].

Saatavissa: <https://www.aka.fi/fi/tiedepoliittinen-toiminta/kansainvalinen-toiminta/eurooppa/euroopan-horisontti/>

Theseus 2020. Theseus – ammattikorkeakoulujen opinnäytetyöt ja julkaisut verkossa [viitattu 24.5.2020].

Saatavissa: <https://www.theseus.fi/>

Telaketju 2020. Liiketoimintaa tekstiilien kiertotaloudesta [viitattu 24.5.2020].

Saatavissa: <https://telaketju.turkuamk.fi/>

Teolliset symbioosit Suomessa – FISS. 2017 [viitattu 6.4.2020].

Saatavissa: <https://www.teollisetsymbioosit.fi/mika-on-fiss-ja-teollinen-symbioosi>

Teolliset symbioosit 2020. Päijät-Häme [viitattu 27.4.2020].

Saatavissa: <https://teollisetsymbioosit.fi/home/findbyurl/?id=paijat-hame>

Tilastokeskus 2020. Väestörakenteen ennakkotiedot alueittain, 2020M01*-2020M02*.

Tilastokeskuksen tietokannat [viitattu 28.3.2020].

Saatavissa:

http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_vrm_vamuu/statfin_vamuu_pxt_111.j.px/

Tolpo, A. 2019. Uusi LAB-ammattikorkeakoulu suosii tekemisen kautta oppimista. Uutinen 5.4.2019 [viitattu 23.4.2020].

Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10724868>

TST ry. 2020. Uutisaiheet: TST-Textvex [viitattu 24.5.2020].

Saatavissa: <https://www.tstry.fi/category/tst-textvex/>

Turku AMK 2020. Avoin TKI-toiminta Turun AMK:ssa - aineistohallinnan opas: Avoin TKI-toiminta [viitattu 23.4.2020].

Saatavissa: <https://libguides.turkuamk.fi/aineistohallintaopas/avointkitointa>

Uusiomaarakentaminen 2020. Materiaalipankit [viitattu 4.5.2020].

Saatavissa: <http://www.uusiomaarakentaminen.fi/materiaalipankit>

Visit Lahti 2020. Salpausselkä Geopark [viitattu 21.4.2020].

Saatavissa: <https://visitlahti.fi/salpausselkageopark/puhtaita-vesi>

Yle 2019. Lahdesta Euroopan ympäristöpääkaupunki vuodelle 2021 – sai tittelin ensimmäisenä suomalaiskaupunkina. Uutinen 20.6.2019 [viitattu 23.4.2020].

Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10842352>

Ympäristöministeriö 2019. Kiertotalous julkisissa purkuhankkeissa, Hankintaopas.

Ympäristöministeriön julkaisuja 2019:31, 12. Toim. Kuittinen, M. [viitattu 4.4.2020].

Saatavissa:

http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161882/YM_2019_31.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ympäristöministeriö 2020a. Jätesäädöspaketti [viitattu 28.4.2020].

Saatavissa: <https://www.ym.fi/fi->

[FI/Ymparisto/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Ymparistonsuojelun_valmisteilla_oleva_lainsaadanto/Jatesaadospaketti](#)

Ympäristöministeriö 2020b. Kertakäyttomuovien kulutuksen rajoittaminen lainsäädännöllä [viitattu 4.5.2020].

Saatavissa: <https://www.ym.fi/fi->

[FI/Ymparisto/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Ymparistonsuojelun_valmisteilla_oleva_lainsaadanto/Kertakayttomuovien_kulutuksen_rajoittaminen/Kertakayttomuovien_kulutuksen_rajoittami\(52148\)](#)

Ympäristöministeriö 2020c. Kiertotalous [viitattu 5.4.2020].

Saatavissa: <https://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Kiertotalous>

Ympäristöministeriö 2020d. Tiedote. EU:n kierrätteen toimintasuunnitelma.

Ympäristöministeriön tiedote 11.3.2020 [viitattu 3.5.2020].

Saatavissa: <https://www.ym.fi/fi->

[FI/Ajankohtaista/Tiedotteet/Ministeri_Mikkonen_Komission_kiertotalou](https://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Tiedotteet/Ministeri_Mikkonen_Komission_kiertotalou)

Ympäristöministeriö 2020e. Tiedote. Suomi mukana kunnianhimoisessa Euroopan muovisitoumuksessa. Ympäristöministeriön tiedote 6.3.2020 [viitattu 4.5.2020].

Saatavissa: <https://www.ym.fi/fi->

[FI/Suomi_mukana_kunnianhimoisessa_Euroopan_\(55416\)](https://www.ym.fi/fi-FI/Suomi_mukana_kunnianhimoisessa_Euroopan_(55416))

Ympäristöministeriö 2020f. Tiedote. Ympäristöministeriö pyytää lausuntoja ehdotuksesta jätelain ja eräiden muiden lakien muuttamisesta [viitattu 28.4.2020].

Saatavissa: https://valtioneuvosto.fi/artikkeli/-/asset_publisher/ymparistoministerio-pyytaa-lausuntoja-ehdotuksesta-jatelain-ja-eraiden-muiden-lakien-muuttamisesta

WWF 2020a. Mikä Green Office? [viitattu 21.4.2020]

Saatavissa: <https://wwf.fi/greenoffice/mika-green-office/>

WWF 2020b. WWF Green Office –verkosto. [viitattu 21.4.2020].

Saatavissa: <https://wwf.fi/greenoffice/asiakkaat/>

Your free templates 2020. Circular economy template [viitattu 23.4.2020].

Saatavissa: <https://yourfreetemplates.com/circular-economy-template/>

Typeform 2020. Goodbye forms Welcome typeforms [viitattu 14.4.2020].

Saatavissa: <https://www.typeform.com/>

10 LIITTEET

LIITE 1 Maarakentaminen ja maa-aines (ePressi 2015; Rakennerahastotietopalvelu 2020; Theseus 2020; LAB.fi 2020)

Hanke	KT-näkökulma	Tavoite	Tulokset	Tulokset 2	Tulokset 3	Jatko	Rahoitus
DIGIMAA - Uusiomateriaalien digipalvelut maarakentamisessa	Uusiomateriaalin käytön lisääminen, digitaaliset ratkaisut	Luoda demo pilvipalvelusta ja lisätä sen avulla uusiomateriaalien käyttöä maarakentamisessa.	Luotiin yhteistyössä yritysten kanssa tilaus-toimituspalvelun vaatimusmääreet ja ominaisuudet. Palvelulle suunniteltiin taustajärjestelmän arkkitehtuuri ja kehitettiin käyttöliittymän demonstraatio. Demonstraatiota ja sen eri versioita testattiin yrityksissä.	https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/264017/LAMK_2019_56.pdf?sequence=2&isAllowed=y		Tilaus-toimituspalvelun kehittäminen jatkuu toteuttajatiimin toimesta vuonna 2020.	Business Finland, EAKR 2014-2020
Tankki-öljysäiliöriskihanke	Pilaantuneiden maiden puhdistus ja pilaantumisen ehkäisy, digitaaliset ratkaisut	Lämmitysöljysäiliöiden aiheuttamien pohjavesien ja maaperäriskien pienentäminen sekä riskienhallinnan parantaminen	Tavoitettiin n. 9000 säiliönomistajaa, tuotettiin sähköinen sovellus/riskienhallintatyökalu, kaksi laajaa öljysäiliökartoitusta, in situ -kunnostusmenetelmän testaus, pinta-aktiivisten aineiden mallinnus. Julkaisuja, sähköistä viestintää, haastatteluja yht. n. 80 kpl.	http://tankki.media.fi/	Opas öljysäiliön omistajille ja haltijoille, mutta sivu ei ole enää käytössä http://www.lamk.fi/projektit/tankki/jutut-julkaisut/	HY suunnittelee jatkoa pinta-aktiivisten aineiden mallinnuskokeille (2015)	EAKR 2014-2020, Hämeen ELY

LIITE 2 Energia ja biopolttoaineiden hankkeet (Rakennerahastot.fi 2018; Theseus 2020; LAB.fi 2020; Rakennerahastotietopalvelu 2020; Hamk.fi 2020)

Hanke	KT-näkökulma	Tavoite	Tulokset	Tulokset 2	Tulokset 3	Jatko	Rahoitus
ALDIGA - Ekotehokas levämassaan perustuva bio-energiatuotanto	Biopolttoaineiden tuotanto	Kehittää ekotehokasta levämassaan perustuvaa bio-energiatuotantoa.	Opinnäytetöitä, tutkimustuloksia			?	Tekes
Bioliike - Biojätteistä ja lietteistä kestävää toimintaa	Biohajoavien jätteen ja lietteiden käsittely	Tehdä biojätteiden ja lietteiden käsittelyyn ja hyödyntämiseen liittyvää soveltavaa teknologista ja liiketoiminnallista tutkimusta, sekä tuottaa ja välittää tietoa biojäte- ja vesihuoltokentän fiksista, kestävästä ratkaisuista.	Työpajoja, opinnäytetöitä, raportteja, nettisivut, peltoviljelykokeet	https://www.hamk.fi/projektit/bioliike/#artikkelit	https://www.theseus.fi/handle/10024/87413	HAMKissa uusi Tekes-rahoitteinen hanke	EAKR Etelä-Suomen
CONNECT - verkoston luomisen mallintaminen suomalaisten pk-	Uusiutuvan energia-alan pk-yritysten kansainvälistyminen	Tukea suomalaisen uusiutuvan energian alan pk-yritysten kansainvälistymistä kehitys- ja kehittyviin maihin.	Selvityksiä ja maa-analysejä, opinnäytetöitä, workshoppeja		https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/58579/Aluevas-tuoraportti_201	CIRCLE - Creating an Ecosystem for Innovating Circular Economy Solutions	Business Finland/Tekes in Groove-ohjelma

yritysten uusiutuvan energian viennin edistämiseksi		Kohdemaina projektissa olivat Nigeria, Kenia ja Etelä-Afrikka.			3_ekirja.pdf?sequence=3&isAllowed=y	for Nigerian Markets through Co-creation	
ELLI - Energiatehokkuudella ja asuin-aluekohtaisella energiantuotannolla lisää Cleantech-liiketoimintaa	Energiatehokkuus, cleantech, digitaaliset ratkaisut	Kehittää asuin-aluekohtaisia energiatehokkaita ratkaisuja sekä edistää cleantech-liiketoimintaa. Hankkeen tavoitteena oli luoda energiatehokas, vähäpäästöinen ja joustavasti tulevaisuuteen katsova kehityspolku 3-4 alueelle sekä tehdä näkyväksi energiatehokkuus- ja cleantech-osaaaminen Kanta- ja Päijät-Hämeessä sekä Uudella maalla.	Energia- ja energiaratkaisut ja tulevaisuuden skenaariot kolmelle asuinalueelle, julkaisuja, opinnäytetyö, markkinointimateriaalia, sisältöä smartlahti.fi- alustalle. SmartLahti on jatkosakin elävä ja dynaaminen tarjooman ja tarpeiden kohtauspaikka. Alustaa pidetään yllä ja sinne kerätään uutta tietoa ja pyydetään yrityksiä mukaan. Alustaa kehitetään tarpeiden mukaisesti.	Tuloksia ja kokemuksia hyödynnetytään aluekehitystyössä. Engelinrannan osalta Hämeenlinnan kaupungilla on merkittävä rooli esim. Tontinluovutuskriteerien laadinnassa. Tuloksia voidaan hyödyntää myös muiden asuinalueiden energiatehokkaassa suunnittelussa. Hanke on omalta osaltaan aktivoanut alueen cleantech-alan yritysverkoston. Verkosto jää toimimaan yhteistyössä alueellisten kehittämisyritysten kanssa. Tuotettu markkinointi- ja viestintämateriaali tukee yritysten kasvua ja kansainvälistymistä.	http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-827-270-3	Toimijoiden välinen yhteistyö tulee jatkumaan eri muodoissa, esimerkiksi uusien TKI-hankkeiden parissa. Esim. LAMK ja Laurea pyrkivät löytämään mahdollisuuksia yhdistää tulevaisuuden tutkimusta energiakysymyksiin ja kiertotalouteen.	EAKR 2014-2020

InforME - Informaatiomuotollulla maa-seudun uusiutuvan energian mahdollisuudet esille	Uusiutuvan energian tuotannon ja käytön lisääminen	Tuottaa yksinkertaista ja vertailukelpoista tietoa, havainnollistaa ja välittää sitä, rakentaa yhteistyöverkostoja. Informaatiomuotoilun keinoin viestiä uusiutuvasta energiasta.	Sovellus, julkaisuja, uutiskirjeet	Kohderyhmällä on käytössään helposti ymmärrettävää ja konkreettista energia-tietoa, internetpohjainen sovellus sekä demojen ja laskureiden kautta saatu tieto. Lisäksi hanke tuotti yhteensä 102 julkaisua uusiutuvan energian mahdollisuuksista. Julkaisuihin kuului mm. runsaasti erilaisia artikkeleita ja blogikirjoituksia. Hanke julkaisi myös yhdessä Energia Tehokkaasti Hämeessä -hankkeen kanssa yhteensä 10 sähköistä uutiskirjettä, jolla oli yli 900 vastaanottajaa. Kirjeessä kerrottiin tiivistetysti hankkeiden tuloksista, tulevista tapahtumista ja ajankohtaisista teemoista	https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/157787/LAMK_2018_44.pdf?sequence=4&isAllowed=y	?	Hämeen ELY, Manner-Suomen maa-seudun kehittämisohjelma/Maa-seutura-hasto 2014-2020
NETS - Nas-tolan energiaekosysteemi ja	Energiatehokkuus, uusiutuvien energialähteiden käyttö, teollinen symbioosi	Hankkeen tavoite oli edistää yritysten energia- ja materiaalisäästöä sekä uusiutuvien	Julkaisuja, animaatioita, opinnäytetyö	Julkaisut eivät ole enää saatavilla		?	EAKR 2014-2020

teolliset symbioosit		energialähteiden käyttöä.					
PEA - Public Energy Alternatives	Uusiutuva energia	Sustainable energy strategies as a chance for regional development				?	Baltic Sea Region
Uutta avointa energiaa	Energiatehokkuus energia- ja rakennusalalla, digitaaliset ratkaisut	Hankkeessa tuotettiin kaksi energia- ja rakennusalan ammattilaisille suunnattua MOOC-tyyppistä massa-verkkokurssia.	Opetusvideoita, verkkokursseja, opetusmalli	Kymmeniä verkkokursseja aiheista "Lähes 0-energia rakentaminen" ja "Kestävät energiaratkaisut", lähes sata opetusvideota Youtubeen. Verkkokurssien lisäksi hankkeessa rakennettiin AgileAMK-malli, jota voi hyödyntää täydennyskoulutustyyppisen verkko-opetuksen tuottamisessa myös tulevaisuudessa.	Voitti Vuoden 2018 lähienergiaratkaisija -palkinnon	?	ESR 2014-2020
Vihreä ICT pk-yritysten energiatehokkuuden parantamisessa	Energiatehokkuus	Tavoitteena on tehdä energiatehokkuusselvitys ja kehittämissuunnitelma 13 Lahden alueen pk-yritykselle	Arviointityökalu, 16 yrityksen energiatehokkuusselvitys ja kehittämissuunnitelma. Selvityksiä vihreän ICT:n näkökulmasta Suomessa ja Euroopassa.		https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/132767/LAMK_2014_C_169.pdf?sequence=1&isAllowed=y	?	EAKR Päijät-Hämeen liitto

LIITE 3 Tekstiilit (Reiska.info 2017; Theseus 2020; LAB.fi 2020; Rakennerahastotietopalvelu 2020; TST ry. 2020; Telaketju 2020)

Hanke	KT-näkökulma	Tavoite	Tulokset	Tulokset 2	Tulokset 3	Jatko	Rahoitus
Poistaripaja - työpajamuotoisten poistotekstiili- pankkien kehittäminen valtakunnalliseksi toimintamalliksi	Tuotteiden elinkaaren pidentäminen, uusiokäyttö, kierrätys, liiketoiminta	Työllistää työttömiä ja pilotoida poistotekstiili-pankkeja, jotka vastaanottavat tekstiiliä, lajittelevat ja myyvät sitä eteenpäin. Etsiä poistotekstiileille EU:n jätehierarkian mukaista vaihtoehtokäyttöä. Dokumentoida toimintaa.	Yhteensä neljä poistaripajaa eri kaupunkeihin. Poistotekstiili-pankin perustamisen opas, julkaisuja tuotekehityksestä ja pajatoiminnasta.			Kaikki neljä hankkeen aikana perustettua Texvex pajaa jatkoivat toimintaansa hankkeen päätyttyä. Forssassa ja Loimaalla toiminta on edelleen käynnissä. (5/2020) Sampolassa ja Humppilassa toiminta on loppunut tai siirtynyt toiselle toimijalle. Turussa toiminta alkoi hankkeen jälkeen? ja loppui rahoituksen loppuessa 2019.	Hämeen ELY, ESR
REISKA - Resurssitehokkuuden parantamisella tehoja liiketoimintaan	Resurssitehokkuus, uusiokäyttö, kierrätys, liiketoiminta	Pk-yritysten jätteen ja sivuvirtojen hyödyntämisen pilotointi, tekstiilien ja kuitujen hyödyntämisen toimintamallin ja kehityssuunnitelman tekeminen, teollisuusalueiden materiaalivirtojen kartoittaminen ja	Materiaalivirtatyökalu tapahtumanjärjestäjille, jäteneuvontaa ja suunnitelmia, julkaisuja, opinäyte- ja diplomitöitä, liiketoimintakonsepteja.	Tekstiilijätevirrat Päijät-Hämeessä liian pieniä kannattavalle liiketoiminnalle. Virrat saadaan kiertoon olemalla osa kansallista poistotekstiilien ekosysteemiä.	http://www.reiska.info/	Tunnistettiin tarve pk-mittakaavan kokoiselle poistotekstiilien tunnistus- ja lajittelulaitteistolle, joka voisi mahdollisesti olla mobiili. Kts. REISKAtex. Mahdollisti pääsyn kansallisen tason hankkeisiin TELAKETJUun ja FINIXiin.	EAKR 2014-2020

		havainnollistaminen, ruoantuotantojärjestelmän tarkastelu.					
REISKAtex	Resurssitehokkuus, uusiokäyttö, kierrätys	REISKAN investointiosassa suunniteltiin ja rakennettiin pk-mittakaavan tekstiilien tunnistus- ja lajitelulaitteisto.	Tunnistusta varten on luotu eri tekstiilien tunnistamiseen tarvittava spektrikirjasto, jolla voidaan tunnistaa villa, puuvilla, viskoosi ja polyesteri. Kirjastoon voidaan tarvittaessa lisätä kuituja ja myös kuitusekotteita.		http://www.reiska.info/tekstiililajitin.html	Työ jatkuu TELAKETJU-projektissa, missä kehitetään tekstiilinkierrätyksen ekosysteemiä Suomeen.	EAKR 2014-2020
TELAKETJU (AIKO, YM, Tekes, Tem, 2 BF)	Elinkaaren pidentäminen, resurssitehokkuus, uusiokäyttö, kierrätys, liiketoiminta	Edistää tekstiilijätteen ja muun poistotekstiilin hyödyntämistä Suomessa. Päätaivoitteena on luoda edellytykset kiertotalouden perustuvalla uudelle liiketoiminnalle.	Raportteja, selvityksiä, demoja, tapahtumia.	https://storage.googleapis.com/turku-amk/2019/07/telaketju-ym-kokeiluhankkeen-loppuraportti.pdf	https://telaketju.turkuamk.fi/	Telaketju AIKO, Tekes ja YM johtaneet Telaketju TEM ja 2 BF -hankkeisiin, jotka ovat edelleen käynnissä.	AIKO, Business Finland, Ympäristöministeriö, Työ- ja elinkeinoministeriö, kymmenet yritykset, tutkimusorganisaatiot,

							jätelaitokset yhdistykset, korkeakoulut ja yliopistot. kts. https://te-laketju.turkuamk.fi/hanke-esittely/
--	--	--	--	--	--	--	--

LIITE 4 Vedet ja ilmasto (Theseus 2020; LAB.fi 2020; Rakennerahastotietopalvelu 2020; IWAMA 2020)

Hanke	KT-näkökulma	Tavoite	Tulokset	Tulokset 2	Tulokset 3	Jatko	Rahoitus
INNOHULE - Innovatiiviset kokeilut hulevesien puhdistuksessa	Veden puhdistus, ravinnekuoraman vähentäminen ympäristössä	Testata erityisesti kasvillisuuslautan vaikutusta veden typpi- ja fosforipitoisuuksiin.	Opinnäytetyö.	https://www.theseus.fi/handle/10024/159060		?	AIKO, Päijät-Hämeen liitto
IWAMA - Interactive Water Management - Tehokasta jäteveden käsittelyä Itämeren alueella	Veden puhdistus, ravinnekuorman vähentäminen ympäristössä, energiatehokkuus	Parantaa jäteveden käsittelyä Itämeren alueella kehittämällä jätevedenkäsittelyalan toimijoiden kapasiteettia ja toteuttamalla pilotti-investointeja, joilla lisätään energiatehokkuutta ja kehitetään lietteenkäsittelyä.	Julkaisuja, opinnäytetöitä, peli, toiminnan tehostuminen laitoksissa, sitoumuksia, opetusmateriaalia- ja videoita ym.	IWAMA-kumppanit toteuttivat Itämerihaasteverkoston kanssa sarjan vapaaehtoisia sitoumuksia, joilla pyrittiin parantamaan Itämeren tilaa.	http://www.iwama.eu/sites/iwama/files/baltic_sea_challenge_commitments_fi.pdf	http://www.iwama.eu/	Baltic Sea Region (EAKR)
Vesiturva – biologisen jäteveden puhdistuksen tehon parantaminen	Veden puhdistus, ravinnekuorman ja haitta-aineiden vähentäminen	Kehittää ja parantaa jätevesien käsittelyprosesseja niin, että ne pystyvät	Opinnäytetöitä.			?	Business Finland

		tehokkaam- min puhdist- maan jäteve- dessä pieninä pitoisuuksina esiintyviä haitta-aineita.					
Immu - Pai- kallisilla te- oilla ilmas- tonmuutok- sen hillintään		Selvittää ja so- pia konkreetti- set keinot il- mastonmuu- toksen hillin- tään Päijät-Hä- meessä.	Selvitystöitä, raportteja, Lahden seu- dun ilmasto- ohjelma 2009- 2015, asukas- kampanja.	Hanke tuki Lahden seu- dullisen ilmasto-ohjelman tekemistä ja kehittämistä. Tuotettiin päättäjille, kun- talaisille ja yrityksille ajan- kohtaista tietoa ilmaston- muutokseen vaikuttavista toimista.		Käynnistettiin Päijät-Hämeen ilmasto- ja ener- giaohjelman te- keminen.	EAKR, Päi- jät-Hä- meen liitto

LIITE 5 Materiaalien kierto (Reiska.info 2017; Kiertoliike 2018a,; Energialoikka 2019; Theseus 2020; LAB.fi 2020; Rakennerahastotietopalvelu 2020)

Hanke	KT-näkökulma	Tavoite	Tulokset	Tulokset 2	Tulokset 3	Jatko	Rahoitus
KIERTOLIIKE - Päijät-Hämeen kierto-talousmalli ja uudet liike-toiminta-mahdollisuu-det	Elinkaaren pidentä-minen, uu-siokäyttö, resurssi-tehokkuus, kierrä-tys, liiketoiminta	Kehittää Päijät-Hä-meen kiertotalous-malli ja tiekartta. Tunnistaa liiketoi-mintamahdolli-suuksia, toteuttaa kiertotalouden pi-lotteja ja demoja.	Tiekartta kiertotalou-teen, materiaalivirta-selvityksiä, liiketoi-mintamalleja, käy-tännön kokeiluja, kierrätysmateriaali-kirjasto, muovinkier-rätys- ja korjauspal-velupilotti.	https://kiertoa.wordpress.com/	https://www.t he- seus.fi/bitstre am/han- dle/10024/154 129/LAMK_20 18_41.pdf?se- quence=1&isA llowed=y	Tiekartta ja sen tavoitteet ovat poikineet useita hankkeita esim. Biosykli, ASKEL, DIGIMAA. Kier-toliike mahdol-listi myös kv-yh-teistyön (BIORE-GIO ja CECI).	EAKR, Kestävää kasvua ja työtä 2014–2020 – Suomen rakenne-rahasto-ohjelma, Päijät-Hämeen liitto
Mobiilipalve-lualusta ma-teriaalien kiertoon – Kierrätys APPI	Elinkaaren pidentä-minen, uu-siokäyttö, resurssi-tehokkuus, kierrä-tys, liiketoiminta, digitaaliset ratkai-sut	Kehittää proto-tyyppi kierrätysso-velluksesta, jossa kuluttaja voi tilata noudon esim. tar-peettomille huone-kaluille, kylmälait-teille tai elektronii-kalle. Nouto tapah-tuu paikallisen	Kierrätys APPI- sovel-lus.			Muuttui RESELL-hankkeeksi.	AIKO, Päijät-Hämeen liitto

		jätealan yrityksen toimesta.					
RESELL	Elinkaaren pidentäminen, uusiokäyttö, resurssitehokkuus, kierrätys, liiketoiminta, digitaaliset ratkaisut	Kaupallistaa kierrätyssovellus, joka tarjoaa noudon kierrätettäville romuille ja materiaaleille, kuten kodinkoneille tai huonekaluille.	https://www.re-sell.fi/			?	Business Finland TUTLI
REISKA - Resurssitehokkuuden parantamisella tehoja liiketoimintaan	Resurssitehokkuus, uusiokäyttö, kierrätys, liiketoiminta	Pk-yritysten jäte- ja sivuvirtojen hyödyntämisen pilotointi, tekstiilien ja kuitujen hyödyntämisen toimintamallin ja kehityssuunnitelman tekeminen, teollisuusaluiden materiaalivirtojen kartoittaminen ja havainnollistaminen, ruoantuotantojärjestelmän tarkastelu.	Materiaalivirtatyökalu tapahtumanjärjestäjille, jäteneuvontaa- ja suunnitelmia, case-tarkasteluja, työpajoja, julkaisuja, opinnäyte- ja diplomitöitä, liiketoimintakonsepteja, tunnistettiin 30-40 yrityksen potentiaaliset sivuvirrat.	http://www.reiska.info/annualreview	http://www.reiska.info/	Toimialakohtaisista betonijäteyhteistyötä jatkoi Lahden Seudun Kehitys LADEC Oy. Paikatiedon hyödyntämisestä jätevirtojen hallinnassa tehtiin yksi opinnäyetyö, ja tästä on kehitetty kaupallinen versio. Merkittävimpänä tuloksena Lahti2017-yhteistyöstä on toiminnan jatkuminen Sitran ja Olympiakomitean kautta.	EAKR 2014-2020

						Urheilun ympäristövastuuverkosto aloitti toimintansa joulukuussa 2017 ja toiminta jatkuu lisäksi lajiliittojen ja urheiluseurojen työkalupakin kokoomisella vuonna 2018.	
Uusiomuovin vaikutukset valmistusprosessiin, tuotteiden ominaisuuksiin ja käyttöön	Resurssitehokkuus, uusiokäyttö, kierrätys	Päätavoitteena oli muovien kierrätyksen edistäminen kokeellisen uuden tutkimustiedon avulla.	Opas "TEKNISTEN MUOVIENTEN KIERRÄTYS JA UUSIOKÄYTTÖ"	https://www.ym.fi/download/no-name/%7BC3B5E587-A8C5-47FA-80EB-A034FBE-CAF99%7D/119332		?	Valtionavustukset (Ympäristöministeriö), Muovipoli

LIITE 6 Muut (Theseus 2020; LAB.fi 2020; Rakennerahastotietopalvelu 2020; Manskinen 2020)

Hanke	KT-näkökulma	Tavoite	Tulokset	Tulokset 2	Tulokset 3	Jatko	Rahoitus
Co-creating Sustainable Cities - Lahti -Rustenburg and Ho local government cooperation	Kestävä kaupunki-kehitys, ravinnekierrot, liiketoimintamahdollisuudet	Hankkeen päätavoitteet Hossa olivat sanitaation parantaminen, kiertotalouden tiekartan tekeminen ja kiertotalous pilottien ja liiketoimintamahdollisuuksien löytäminen. Rustenburgissa tavoitteena oli myös luoda kiertotalouden tiekartta ja tukea kestävää kaupunkisuunnittelua.	Opinnäytetöitä, julkaisuja. Kuivakäymälöitä on rakennettu yksityisille Hon maaseudulla, sekä kouluille, lannoitetesauksia Hossa. Synty-paikkalajittelu pilotti Rustenburgissa.			Huussi ry, LAB ja JAMK yhteistyönä jatkuu "ODF2030 Kestävän sanitaation kehityshanke Ghanassa" 2019-2023	UM
ERREC - Environmental Responsibility and Resource Efficiency of Companies	Resurssitehokkuus	Lisätä yliopistojen ja yritysten yhteistyötä ympäristövastuun ja resurssitehokkuuden alalla. Tavoitteena oli myös rakentaa pitkäaikaista yhteistyötä projektipartnerien välillä.	Ympäristövastuu ja resurssitehokkuus paranivat tiedon jakamisella ja toisilta oppimisella.			?	SIU Nordic-Russian cooperation & Nordic Council of Ministers
Kestävän ympäristön kaupunkilaboratorio - veden kierron hallinta ja ekosysteemipalvelut kaupunkiympäristössä	Kestävä kaupunki-kehitys	Rakennettiin HY:n, Aalto-yliopiston ja LAMKin yhteistyöllä Lahden alueelle tutkimus- ja kehittämissyhteistyön alusta kestävästä urbanisaation prosessien analysoinnin ja hallinnan	Moderni ympäristötietoa hyödyntävä ympäristötietolaboratorio, Decision Theatre, jonka avulla voidaan esittää paremmin ympäristöön liittyvää	http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2014071413313		?	EAKR Etelä-Suomen

		<p>tueksi. Tutkimuksellisenä tavoitteena oli selvittää kaupunkien ja niiden ekosysteemien toimintaa, rakentamisen vaikutusta sekä tähän liittyvää tietoinfrastruktuuria.</p>	<p>informaatiota, erityisesti GIS-pohjaista tietoa, kuvata ympäristöön liittyvää dataa sekä auttaa tutkijoita ja suunnittelijoita ymmärtämään ja yhdistämään erilaista dataa. Lisäksi syntyi projektin tutkimus- ja kehittämisprojekteista kertova LAMK:n artikkelikoelmaajulkaisu.</p>				
<p>LAMKgreen - Kiertotalousosaimista Päijät-Hämeeseen</p>	<p>Koulutus, toimintamalli, liiketoiminta</p>	<p>Kehitetään ja pilotoidaan kiertotalouteen liittyviä koulutuskokonaisuuksia alueen yritysten ja julkisen sektorin henkilöstön kehittämistarpeisiin. Lisäksi testataan uusia menetelmiä ja toimintatapoja hankkeessa kehitetyssä koulutuksessa.</p>	<p>Kahdeksan kiertotalouskoulutusta työelämälle, muille koulutusorganisaatioille kiertotalousopintoihin kannustava video, Kiertotalouden ABC yrityksille –niminen podcast. Selvitys siitä, kuinka kiertotalous otetaan huomioon tuotantoyrityksien tuotesuunnittelussa. Koulutuksessa löydettiin 42 uutta ideaa sivuvirtojen hyödyntämiseen.</p>	<p>Koulutuksissa testattiin kuutta innovatiivista menetelmää: webinaaria, senioripajaa, törmäytystä, Mentimeter-sovellusta, bootcampiä ja tiimiakatemiamallia. Webinaarin lisäksi MEP Sirpa Pietikäisen ja Menti-meter-</p>	<p>Tulokset ovat lisäneet alueen yritysten ja elinkeinoelämän ympäristöosaimista siten, että näkökulmaa laajennettiin kiertotalouden uusilla mahdollisuuksilla luoda kestävä kehityksen mukaista kysyntää ja</p>	<p>?</p>	<p>Hämeen ELY (ESR 2014-2020)</p>

				koulutuksista tehtiin tallenteet, jotka ovat saatavilla myös hankkeen päättymisen jälkeen.	sitä kautta uudenlaista liiketoimintaa. Työelämän asiantuntijuus on syventynyt hankkeen aikana toteutetuilla uusilla kiertotalouskoulutuksilla. Lisäksi hankkeessa kehitettyjen uusien menetelmien ja toimintatapojen ansiosta kiertotalouskoulutuksien laatu on parantunut.		
PALJU - Palvelu- ja jakamistalouden uudet mahdollisuudet Hollolan kiertotalousliiketoiminnassa	Palvelu- ja jakamistalouden ratkaisut, liiketoiminta	Edistää uusia kiertotalouden liiketoimintamahdollisuuksia, etenkin jakamistalouden ja palveluliiketoiminnan osalta Hollolassa.	Hankkeen tuloksena saadaan jatkokehitykseen sitoutuvien yritysten yhteistyöverkosto ja kuvaukset kolmesta uudesta			Yritettiin jatkoksi PALIKKA- hanketta, jossa Lahden kaupunki oli	AIKO Päijät-Hämeen liitto

		Rakentaa liiketoimintaan tarvittava yhteistyöverkosto ja selvittää alueen yleiskaavan soveltuvuus uusien liiketoimintamahdollisuuksien luomiseen.	kiertotalouden liiketoimintamahdollisuudesta Hollolan alueella. Lisäksi tuloksena on julkinen raportti Hollolan Hälvälän ympäristön uusista kiertotalouden jakamis- ja palvelutoiminnan liiketoimintamahdollisuuksista. Mistä löytyy?			mukana, mutta rahoittaja hylkäsi. Lopulta jatkohankkeeksi kehittyi Maallamuuttajat 2030.	
Pohjoisen ja etelän kuntien yhteistyöhanke Lahti-Etelä-Afrikka	Kestävä kaupunkikehitys, ravinnerot, kierrätys, jätehuollon parantaminen	Kunnallisen jätehuollon ja sanitaation parantaminen. Syntypaikkalajittelun pilotointi, kierrätyksen lisääminen.	Opinnäytetöitä			Työ jatkui Co-creating Sustainable Cities- hankkeessa	UM
Pohjoisen ja etelän kuntien yhteistyöhanke Lahti-Ghana	Kestävä kaupunkikehitys, ravinnerot, kierrätys, jätehuollon parantaminen	Kunnallisen jätehuollon ja sanitaation parantaminen. Erottelevien kivi- ja keraamien soveltuvuuden selvittäminen ja pilotointi.	Opinnäytetöitä.			Työ jatkui Co-creating Sustainable Cities- hankkeessa	UM
PEETS Promoting excellence in employability and transversal skills		Opiskelijoiden työllistymisen, urakehityksen ja työelämässä tarvittavien kansainvälisten taitojen parantaminen uusiutuvan energian alalla.	Diagnoosityökalu niin opiskelijoiden itsearviointiin, kuin työelämän tarpeiden arviointiin, innovatiivisia lähestymistapoja monitieteelliseen ja monikulttuuriseen	https://peets-project.eu/dis-seminar/peets-winner-of-cate-award/		?	Erasmus 2014-2020

			osallistumiseen, vuosittaiset intensiiviohjaukset 3:n EU maan opiskelijoille ym.				
Kiertotalous insinöörien ammatilliseksi perusosamiseksi	Kiertotalousosaamisen lisääminen	Lisätä kiertotalousosaamista Suomessa kehittämällä laajasti kaikille koulutusasteille eri näkökulmista katsovaa kiertotalousopetusta, materiaaleja, konsepteja sekä yhteistyötä. Kokonaisuuteen osallistui yli 50 oppilaitosta, koulutusorganisaatiota ja yritystä.	Kehitettiin opintokokonaisuuksia kaikkien Suomen ammattikorkeakoulujen insinöörikoulutukseen bio- ja elintarviketekniikassa, biotuotetekniikassa, kemiantekniikassa sekä materiaali- ja pintakäsittelytekniikassa.	Kiertotalouden opintojaksot olivat niin suosittuja, ettei kaikkia halukkaita voitu ottaa pilottikursseille mukaan syksyllä 2018. Kaikkiaan 194 opiskelijaa suoritti opintojaksot loppuun saakka. Kokonaisten opintojaksojen lisäksi tuotettua oppimateriaalia on testattu muiden opintokokonaisuuksien sisällä, ja näihin koulutuksiin on osallistunut yli 200 muuta opiskelijaa.		Monet kurseista jäivät pysyväksi osaksi insinöörikoulutusta.	Sitra

ChemiPPR OMNI-PRESENT Forming the Competence Based Education Modules for Chemical Accident Prevention, Preparedness and Response	Kemikaaliturvallisuus	Kemikaalionnettomuuksien ehkäisy, torjunta ja niihin varautuminen. Tavoitteena oli luoda osaamiseen perustuvia koulutuspaketteja turvallisuudesta vastaaville henkilöille.	Projekti tuotti laajan runsaat 550 sivua käsittävän koulutusaineiston (joka ei ole enää saatavilla).			?	Erasmus 2014-2020
PUURI - Puurikas-tamo	Liiketoiminta, resurssitehokkuus, sivu- ja jätevirtojen hyödyntäminen	Haettiin ratkaisua puun jatkojalostuksen toimintaympäristön muutokseen EAKR alueella. Projektiin kuuluvissa osatöissä kehitettiin uusia lisäarvoa tuottavia malleja, työkaluja, toimintatapoja ja verkostoja. Tavoitteena oli kehittää yritysten T&K-toimintaa tukevia asiantuntija- ja testauspalveluja yhdessä muiden toimijoiden kanssa.	Osahankkeessa kehitettiin ja testattiin uusia tuotteita ja tuoterakenteita eri alojen teknologioita yhdistäen. Lisäksi kehitettiin LAMK:n akkreditoidun huonekalutestauslaboratorion palveluja.	Tutkimusaiheita etsittiin aktiivisesti pk-yrityksiltä ja niitä jalkautettiin opiskelijaprojekteihin ja opinnäytetöihin. Yhteistyötä tehtiin yli 40 tahon ja muiden osahanketoteuttajien kanssa. Opinnäytetöitä käynnistyi kuusi. Lisäksi toteutettiin lukuisia monialaisia opiskelijaprojekteja, joiden tuloksena syntyi	Hankkeen tuloksena saatiin 3D-viilu, akustiikkapaneelin tuoteperhe, Thermopasterilaitte, kulma-liitostyökalu Thermoplasteriin, komposiittimateriaalien sekoituslaite, iPadin suoja-kuori, oven karmiliitokseen uusi liitosmahdollisuus, lämpöpuun kiinnitysmekanismi ja	?	EAKR Etelä-Suomen

				kymmeniä ryhmätyötuotoksia.	Solidiwood-palkkirakenteen valmistustyökalut.		
Reform of Education in Sustainability & Climate in Urban Environments	Kiertotalousosaamisen lisääminen	The RESCUE curriculum reform project addresses the need for an integrated approach to adapt to and mitigate local and global climate change realities in a sustainable manner, by feeding three thematic strands (Science, Planning and Management) into a set of core urban modules intended for a Europe-based international Master's programme.	https://rescueproject.files.wordpress.com/2015/11/rescue_public_partII_en_2012_final_report.pdf			?	Erasmus
Smart Cities in Smart Regions 2016	Kiertotalousosaamisen lisääminen, verkostoituminen	Koota yhteen tieteen ja käytännön toimijat innovoimaan uusia ideoita ja jakamaan kokemuksia Lahdessa järjestettävään konferenssiin.	Opinnäytetyö.	https://www.the-seus.fi/bitstream/handle/10024/121900/LAMK_2016_27.pdf?sequence=4&isAllowed=y		?	LABin sisäiset hankkeet ja toiminnot
SULOIN-Sustainable logistics solutions through	Kestävät logistiikkaratkaisut	SULOIN hankkeessa vastataan tarpeeseen kehittää Etelä-Suomen	Opinnäytetöitä.			?	EAKR Etelä-Suomen

international networking		logistiikkaklusterin osaamisrakenteita, kilpailukykyä ja ekologisuutta kansainvälisen verkostoitumisen kautta.					
Ympäristövastuulliset hiihtolajien MM-kisat 2017	Ympäristövastuullinen tapahtumatointa	Lahti oli sitoutunut järjestämään tähänastista ympäristövastuullisimmat hiihtolajien MM-kisat vuonna 2017. Tavoitteena oli koota MM-kisojen keskeisimmistä järjestäjätahoista laaja-alainen organisaatio ympäristötyöhön sekä laatia ympäristöohjelma tuleville vuosille. Ympäristöasioiden hallintaa varten kehitettiin sähköistä työkalua. Projektin aikana ideoitiin myös uusia toimintakonsepteja liittyen ruokaan, liikkumiseen, viestintään sekä jätteisiin ja materiaalivirtoihin.	Luonnos ympäristöohjelmasta ja sovittiin ympäristöasioiden vastuuhenkilö kisaorganisaatiossa. Järjestettiin viisi työpajaa, joissa ideoitiin uusia toimintamalleja tapahtumien ruokapalveluihin, viestintään, logistiikkaan, kestävään liikkumiseen sekä jätteenhuoltoon liittyen.	Projektissa laadittiin myös ehdotus ympäristöohjelman viestinnästä hyödyntämällä erityisesti mobiililaitteita. Myös ympäristöviestintää kehitetään jatkossakin yhdessä kisaorganisaation kanssa.		Toimintamallien kehittämistä jatkettiin ja niitä testattiin Salpausselän kisoissa matkalla kohti MM-kisoja.	EAKR Etelä-Suomen
#kiertotalous – uutta yritys yhteistyötä ja	Jakaa Turku AMK, LAMK ja TAMK	Menetelmäopas suomeksi ja englanniksi	http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522167217.pdf			?	Sitra

pedagogiikkaa kiertotalouden moduuliopintojen edistämiseksi eri koulutusasteilla	kiertotalousmoduuleissa kehitettyjä kiertotalousosaamista edistäviä menetelmiä. Luoda menetelmäpaketit suomalaisten ja kansainvälisten oppilaitosten käyttöön.						
CIRCLE - Creating an Ecosystem for Innovating Circular Economy Solutions for Nigerian Markets through Co-creation		CIRCLE on Tekesin BEAM-ohjelmasta rahoitettu laajan ekosysteemi-projektin valmisteluhanke. Valmisteltavan hankkeen tavoitteena on uusien kestävien kiertotalouden ratkaisujen ja liiketoimintamallien innovointi ja pilotointi Nigerian markkinoilla.	CIRCLE-projektin tulokset sisältävät mm. arviot kohdealueiden jätehuollon nykytilasta, kumppanien ja roolien tunnistamisen Suomessa ja Nigeriassa, verkoston sitouttamisen, ekosysteemi-projektisuunnitelman sekä tutkimussuunnitelman nigerialaisten partnerikorkeakoulujen kanssa.			?	Business Finland/Tekes, BEAM